



Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
Московской области

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова



**ИНСТИТУТ  
ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ  
И ТЕХНОЛОГИЙ**

**КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
И УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ»**

**Направление подготовки:** 09. 03. 02 Информационные системы и технологии

**Профиль:** Информационные технологии в технических системах

**Уровень высшего образования:** бакалавриат

**Форма обучения:** очная, заочная

Королев 2021

Рабочая программа является составной частью основной профессиональной образовательной программы и проходит рецензирование со стороны работодателей в составе профессиональной образовательной программы. Рабочая программа актуализируется и корректируется ежегодно.

**Автор Штрафина Е. Д. Рабочая программа дисциплины: Интеллектуальные системы управления. – Королев МО: «МГОТУ», 2021**

Рецензент: к. т. н. , Г.Н. Исаева

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки бакалавров 09. 03. 02 Информационные системы и технологии и Учебного плана, утвержденного Ученым советом «МГОТУ».

Протокол № 13 от 22.06.2021 года.

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры:**

Заведующий кафедрой (ФИО, ученая степень, звание, подпись)	Артюшенко В.М. д.т.н. проф.			
Год утверждения (переутверждения)	2021	2022	2023	2024
Номер и дата протокола заседания кафедры	№15 от 02.06.2021			

**Рабочая программа согласована:**

**Руководитель ОПОП**  к. т. н. , доц. Т. С. Аббасова

**Рабочая программа рекомендована на заседании УМС:**

Год утверждения (переутверждения)	2021	2022	2023	2024
Номер и дата протокола заседания УМС	№7 от 15.06.2021 г.			

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

**Целью изучения дисциплины является**

1. Введение студента в курс проблем и методов решения задач управления с применением искусственного интеллекта;
2. Введение обучающегося в курс проблем и методов решения задач искусственного интеллекта, неформализованной логики;
3. Изучение содержания и методов инженерии знаний;
4. Изучение роли, особенностей и места систем искусственного интеллекта в современном обществе;
5. Изучение возможностей реализации задач искусственного интеллекта в различных приложениях.

В процессе обучения обучающийся приобретает и совершенствует следующие компетенции:

*универсальные компетенции (УК):*

УК-1 – способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-2 – способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

*профессиональные компетенции (ПК):*

- ПК-5 – способность выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем.

Основными **задачами** дисциплины являются:

1. Рассмотрение истории становления и развития искусственного интеллекта;
2. Развитие современного профессионального мировоззрения и знакомство с передовыми технологиями разработки специального класса прикладных систем;
3. Рассмотрение основных задач, решаемых системами искусственного интеллекта;
4. Овладение методами проектирования и разработки модулей информационных систем, использующих технологии искусственного интеллекта.

Показатель освоения компетенции отражают следующие индикаторы:

**Необходимые знания:**

- анализирует методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа;
- анализирует виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность;
- знает принципы планирования разработки или восстановления требований к системе;

**Необходимые умения:**

- анализирует методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа;
- умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности;
- управлять доступом к программно-аппаратным средствам информационных служб инфокоммуникационной системы;

**Трудовые действия:**

- владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач;
- владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией;
- владеет способами мониторинга информационных систем и их компонент с целью обнаружения неисправностей.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам части Б1.В., формируемой участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Дисциплина базируется на ранее изученных дисциплинах модуля «Инструментальные средства информационных систем» и компетенциях ПК-3; ПК-2; ПК-6; ПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-2.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин: «Системы и средства автоматизированного проектирования», «Искусственный интеллект» и выполнении выпускной квалификационной работы бакалавра.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины для обучающихся очной и заочной форм обучения составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица1

Виды занятий	Всего часов	Семестр ...	Семестр шестой	Семестр ...	Семестр восьмой
Общая трудоемкость	<b>108</b>		<b>108</b>		
<b>ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ</b>					
<b>Аудиторные занятия</b>	<b>48</b>		<b>48</b>		
Лекции (Л)	<b>16</b>		<b>16</b>		
Практические занятия (ПЗ)	<b>32</b>		<b>32</b>		
Лабораторные работы (ЛР)	-		-		
Практическая подготовка	<b>12</b>		<b>12</b>		
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>60</b>		<b>60</b>		
<b>Курсовые, расчетно-графические работы</b>	+		-		
<b>Контрольная работа, домашнее задание</b>	+		+		
<b>Текущий контроль знаний (7-8, 15-16 неделя)</b>	тест		тест		
<b>Вид итогового контроля</b>	зачёт		зачёт		
<b>ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ</b>					
<b>Аудиторные занятия</b>	<b>12</b>			-	<b>12</b>
Лекции (Л)	<b>4</b>			-	<b>4</b>
Практические занятия (ПЗ)	<b>8</b>			-	<b>8</b>
Лабораторные работы (ЛР)	-			-	-
Практическая подготовка	<b>6</b>				<b>6</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>96</b>			-	<b>96</b>
<b>Курсовые, расчетно-графические работы</b>	+			-	+
<b>Контрольная работа, домашнее задание</b>	+			-	+

<b>Вид итогового контроля</b>	<b>зачёт</b>			-	<b>зачёт</b>
-------------------------------	--------------	--	--	---	--------------

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Темы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

Наименование тем	Лекции, час. оч/заоч	Прак. занятия, час. оч/заоч	Лабораторные занятия, час. оч/заоч	Занятия в интерактивной форме, час оч/заоч	Практическая подготовка, час. оч/заоч	Код компетенций
Тема 1. Введение в курс. Основные понятия. История развития искусственного интеллекта (ИИ).	2/0,5	-	-	2/1	-	УК-1
Тема 2. Вывод на знаниях. Модели представления знаний.	6/2	16/4	-	6/3	6/3	УК-1, УК-2, ПК-5
Тема 3. Экспертные системы (ЭС). Проектирование ЭС.	4/1	16/4	-	4/2	6/3	УК-1, УК-2, ПК-5
Тема 4. Инженерия знаний.	4/0,5	-	-	4/2	-	УК-1, ПК-5
<b>ИТОГО:</b>	<b>89366/4</b>	<b>32/8</b>	<b>-</b>	<b>178614/8</b>	<b>12/6</b>	

### 4.2. Содержание тем дисциплины

#### **Тема 1. Введение в курс. Основные понятия. История развития искусственного интеллекта (ИИ)**

Основные понятия. Задачи ИИ. Области применения СИИ. Работы в области ИИ. История развития искусственного интеллекта. Направления в области исследования ИИ. Теоретические задачи, решаемые ИИ. Области практического применения методов ИИ.

#### **Тема 2. Модели представления знаний.**

Классификация моделей представления знаний. История развития моделей. Основные решаемые задачи, область применения, эффективность и специфика эксплуатации моделей. Инструментальные средства работы с моделями. Сложности расчетов при выводе. Представление задачи в виде «И/ИЛИ» графа. Запись пути решения задачи и методы хранения баз знаний. Наиболее известные задачи: «обезьяна и банан», «поиск кратчайшего пути» и др. Машина вывода. Методы поиска: прямой, обратный, в глубину, ширину.

Семантические сети (СС). История развития СС. Классификация СС, достоинства и недостатки. Предметные области, в которых используются СС. Методы и алгоритмы вывода на СС. Основы теории множеств для описания СС. . Практические системы, созданные на основе фреймов. Типы и свойства фреймов. Преимущества и недостатки фреймовой модели представления знаний. Инструментальные средства описания и вывода на фреймовой модели. Логическая модель представления знаний. Способы формальной записи логических выражений и правил. Математическая теория нечетких множеств. Модели приближенных рассуждений. Понятия нечеткого множества и функции принадлежности. Нечеткие кванторы и лингвистическая шкала. Лингвистическая переменная. Практическое применение.

### **Тема 3. Экспертные системы (ЭС). Проектирование ЭС**

Инструментальные средства ИИС. Системы интеллектуального интерфейса для ИС. ЭС. Определение. История развития и области применения. Задачи, решаемые ЭС. Языки представления знаний. Классификация ЭС и современные тенденции в их развитии. Технология разработки ЭС. Этапы разработки ЭС. Особенности разработки ЭС. Работа инженера по знаниям. Получение знаний. Выбор модели представления знаний. Особенности разработки ЭС.

### **Тема 4. Инженерия знаний.**

Основные понятия. Стратегия получения знаний. Теоретические аспекты извлечения знаний: психологический, лингвистический, гносеологический. Технология инженерии знаний.

## **5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. «Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины».

## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Структура фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Интеллектуальные системы управления» приведена в Приложении 1 к данной рабочей программе.



## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература:

1. Интеллектуальные системы / А. Семенов [и др. ] ; А. Семенов; Н. Соловьев; Е. Чернопрудова; А. Цыганков. - Оренбург : ОГУ, 2013. - 236 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259148>
2. Кухаренко, Б. Г. Интеллектуальные системы и технологии / Б. Г. Кухаренко ; Б. Г. Кухаренко. - Москва : Альтаир|МГАВТ, 2017. - 115 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429758>
3. Интеллектуальные информационные системы и технологии : учебное пособие / Ю. Ю. Громов, О. Г. Иванова, В. В. Алексеев и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. - 244 с. : ил. - /ЭБС «Biblioclub»- URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277713>

### Дополнительная литература:

1. Советов, Б. Я. Интеллектуальные системы и технологии [Текст]: учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / Б. Я. Советов; В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 320 с.
2. Павлов, С. И. Системы искусственного интеллекта: учебное пособие / С. И. Павлов. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. - Ч. 1. - 175 с. /ЭБС «Biblioclub»URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208933>
3. Павлов, С. И. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / С. И. Павлов. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. - Ч. 2. - 194 с. /ЭБС «Biblioclub» URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208939>
4. Афонин, В. Л. Интеллектуальные робототехнические системы : курс лекций / В. Л. Афонин, В. А. Макушкин. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2005. - 208 с. /ЭБС «Biblioclub» URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232978>
5. Гулап В. М. Методы распознавания сложных систем. Байесовская процедура – оптимальная процедура распознавания. – М. : Компания

Спутник+, 2005. – 78с. / ЭБС «Znanium» <http://www.znanium.com/bookread.php?book=358812>

6. Д. В. Смолин Введение в искусственный интеллект: конспект лекций. – М. , ФИЗМАТЛИТ, 2007
7. Рассел С. , Норвиг П. Искусственный интеллект: современный подход. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2006. – 1408с.
8. Джонс М. Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях. – М. : ДМК Пресс, 2004. – 312с.
9. Л. С. Берштейн Нечеткие модели для экспертных систем в САПР. М. : Энергоатомиздат, 1991. -136 с.
10. Искусственный интеллект. Справочник в 3-х томах. - М. : Радио и связь, 1990.
11. Харин, В. Н. Информатика. Математическое и программное обеспечение. В 3-х ч : учебное пособие / В. Н. Харин, В. Е. Межов. - Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2007. - Ч. 1. Модели решения функциональных и вычислительных задач. - 128 с. /ЭБС «Biblioclub» URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143299>

#### **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

- <http://rucont.ru>–национальный цифровой ресурс.
- <http://www.intuit.ru>– Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» образовательный портал.
- <http://bigor.bmstu.ru/>– образовательный портал (База и Генератор Образовательных Ресурсов).
- <http://www.swi-prolog.org/> - портал SWI-Prolog.
- <http://www.znanium.com/> - электронно-библиотечная система Znanium
- <http://www.e.lanbook.com/> - ЭБС Издательства "ЛАНЬ"
- <http://www.biblioclub.ru/> -университетская библиотека онлайн

#### **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины приведены в приложении 2 к данной рабочей программе.

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Программные продукты:** MS Windows 7 и выше, SWI-Prolog, Adobe Acrobat Professional, WinZIP, MSOffice, e-Learning.

### **Информационные справочные системы:**

1. Ресурсы информационно-образовательной среды «МГОТУ».
2. Рабочая программа и методическое обеспечение по дисциплине «Интеллектуальные системы управления».
3. Справочная система SWI-Prolog

## **11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Лекционные занятия:**

- Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, SmartBoard или экран);
- Комплект электронных презентаций по темам лекций
- Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет

### **Практические занятия:**

- Компьютерная аудитория, оснащенная ПК с необходимым ПО (MS Windows 7 и выше, SWI-Prolog, MSOffice, Adobe Acrobat Professional, антивирусное ПО, архиватор), а также проектором для интерактивного обучения;
- Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
- Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
- Классная доска с комплектом маркеров.

Проведение компьютерного тестирования может осуществляться в компьютерном классе университета, а также с использованием возможностей информационно-обучающей среды.

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации  
обучающихся по дисциплине**

**ИНСТИТУТ  
ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ  
И ТЕХНОЛОГИЙ**

**КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
И УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ**

**«ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ»**

**Направление подготовки:** 09. 09. 02 Информационные системы и технологии

**Профиль:** Информационные технологии в технических системах

**Уровень высшего образования:** бакалавриат

**Форма обучения:** очная, заочная

Королев 2021

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции (или ее части)	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции, обучающийся приобретает:		
				Необходимые знания	Необходимые умения	Трудовые действия
1.	УК-1	способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>Тема 1. Введение в курс. Основные понятия. История развития искусственного интеллекта (ИИ).</p> <p>Тема 2. Вывод на знаниях. Модели представления знаний.</p> <p>Тема 3. Экспертные системы (ЭС). Проектирование ЭС.</p> <p>Тема 4. Инженерия знаний.</p>	анализирует методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа	анализирует методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа	владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
2.	УК-2	способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>Тема 2. Вывод на знаниях. Модели представления знаний.</p> <p>Тема 3. Экспертные системы (ЭС). Проектирование ЭС.</p>	анализирует виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность	умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативную документацию в сфере профессиональной деятельности	владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией
3.	ПК-5	способность выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем	<p>Тема 2. Вывод на знаниях. Модели представления знаний.</p> <p>Тема 3. Экспертные системы (ЭС). Проектирование ЭС.</p> <p>Тема 4. Инженерия знаний.</p>	знает принципы планирования разработки или восстановления требований к системе	управлять доступом к программно-аппаратным средствам информационных служб инфокоммуникационной системы	способами мониторинга информационных систем и их компонент с целью обнаружения неисправностей

# 1. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Код компетенции	Инструменты, оценивающие сформированность компетенции	Показатель оценивания компетенции	Критерии оценки
УК-1, УК-2, ПК-5	Доклад в форме презентации	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на высоком уровне) – <b>5 баллов</b></p> <p>В) частично сформирована:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• компетенция освоена на продвинутом уровне – <b>4 балла</b>;</li> <li>• компетенция освоена на базовом уровне – <b>3 балла</b>;</li> </ul> <p>С) не сформирована <b>2 балла</b></p>	<p>Проводится устно с использованием мультимедийных систем, а также с использованием технических средств</p> <p>Время, отведенное на процедуру – 10 – 15 мин.</p> <p>Неявка – 0.</p> <p>Критерии оценки:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Соответствие представленной презентации заявленной тематике (1 балл).</li> <li>2. Качество источников и их количество при подготовке доклада и разработке презентации (1 балл).</li> <li>3. Владение информацией и способность отвечать на вопросы аудитории (1 балл).</li> <li>4. Качество самой представленной презентации (1 балл).</li> <li>5. Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематике (1 балл).</li> </ol> <p>Максимальная сумма баллов - 6 баллов.</p> <p>Результаты оценочной процедуры представляются обучающимся в срок не позднее 1 недели после проведения процедуры – для текущего контроля. Оценка проставляется в электронный журнал.</p>
УК-1, УК-2, ПК-5	Реферат	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на высоком уровне) – <b>5 баллов</b></p> <p>В) частично сформирована:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• компетенция освоена на продвинутом уровне – <b>4 балла</b>;</li> <li>• компетенция освоена на базовом уровне – <b>3 балла</b>;</li> </ul> <p>С) не сформирована <b>2 балла</b></p>	<p>Проводится в письменной форме</p> <p>Критерии оценки:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Соответствие содержания реферата заявленной тематике (1 балл).</li> <li>2. Качество источников и их количество при подготовке работы (1 балл).</li> <li>3. Владение информацией и способность отвечать на вопросы аудитории (1 балл).</li> <li>4. Качество самой представленной работы (1 балл).</li> <li>5. Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематике (1 балл).</li> </ol> <p>Максимальная сумма баллов – - 5 баллов.</p> <p>Результаты оценочной процедуры представляются обучающимся в срок не позднее 1 недели после проведения процедуры – для текущего контроля. Оценка проставляется в электронный журнал.</p>

Код компет енции	Инструменты, оценивающие сформированно сть компетенции	Показатель оценивания компетенции	Критерии оценки
УК-1, УК-2, ПК-5	Практическое задание	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на высоком уровне) – <b>5 баллов</b></p> <p>В) частично сформирована:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• компетенция освоена на продвинутом уровне – <b>4 балла</b>;</li> <li>• компетенция освоена на базовом уровне – <b>3 балла</b>;</li> </ul> <p>С) не сформирована <b>2 балла</b></p>	<p>Проводится в компьютерной аудитории в форме практической работы с использованием ПК с соответствующим ПО</p> <p>Время, отведенное на процедуру – 90 мин.</p> <p>Неявка – 0.</p> <p>Критерии оценки:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понимание сути поставленной задачи (1 балл)</li> <li>2. Самостоятельность выполнения задания (1 балла)</li> <li>3. . Умение пользоваться справочной литературой (1 балл)</li> <li>4. Умение отвечать на вопросы по заданной теме (1 балл)</li> </ol> <p>Максимальная сумма баллов - 4 баллов.</p> <p>Результаты оценочной процедуры представляются обучающимся в срок не позднее 1 недели после проведения процедуры – для текущего контроля. Оценка проставляется в электронный журнал.</p>
УК-1, УК-2, ПК-5	Выполнение контрольной работы	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на высоком уровне) – <b>5 баллов</b></p> <p>В) частично сформирована:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• компетенция освоена на продвинутом уровне – <b>4 балла</b>;</li> <li>• компетенция освоена на базовом уровне – <b>3 балла</b>;</li> </ul> <p>С) не сформирована <b>2 балла</b></p>	<p>При определении сформированности компетенций критериями оценивания выступают методические рекомендации, разработанные по дисциплине для данного вида</p>

## **2. 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**

### **2.1. Примерная тематика докладов в презентационной форме:**

1. ИИС, имитирующие творческие процессы
2. Системы интеллектуального интерфейса для ИС. Интеллектуальные информационно-поисковые системы
3. Модели обучающихся систем, связанных с распознаванием образов
4. Виртуальная семантическая сеть. Принцип виртуальной семантической сети. Вывод ответов на вопросы
5. Вопросное программирование. Модели умений. Методы
6. Программы-рассуждения. Системные функции программ-рассуждений.
7. Системы-советчики. Методы построения систем-советчиков.
8. Естественно-языковые системы (ЕЯ-системы). Особенности реализации ЕЯ-систем.
9. ЕЯ-системы, используемые в настоящее время. Состояние развития.
10. Системы речевого общения. Теоретические основы систем речевого общения.
11. Системы переработки визуальной информации, используемые в настоящее время. Назначение, классификация, области применения.
12. Системы машинного перевода. Назначение, классификация. Перспективы развития.
13. Игровые программы. Методы минимакса и выбор очередного хода.
14. Нечеткие знания. Области применения нечетких знаний
15. Эвристические приемы в ИИС
16. Инструментальные пакеты для ИИ.
17. Интеллектуальные Интернет-технологии.
18. Системы интеллектуального поиска в Интернете
19. Представление данных и знаний в Интернете.
20. Распознавание образов. Математическая теории распознавания образов.
21. Распознавание изображений. Суть проблемы. Классы изображений. Задачи распознавания изображений.
22. Дедуктивный вывод на знаниях как метод работы со знаниями.



23. Машинное творчество. Моделирование творческих процессов, музыкальных произведений.
24. Понятие «общение» в ИС. Классификация уровней понимания.
25. Онтологии и онтологические системы.

## **2.2. Примерная тематика рефератов:**

1. ИИС, имитирующие творческие процессы
2. Системы интеллектуального интерфейса для ИС. Интеллектуальные информационно-поисковые системы
3. Роль знаний в ИИС. Методы приобретения знаний.
4. Модели обучающихся систем, связанных с распознаванием образов
5. Развитие и основы технологии ИИ
6. Основы построения систем обработки знаний
7. Методы создания систем и требования к языкам представления знаний (ЯПЗ)
8. Структура языка представления знаний
9. Машинное обучение. Задачи, решаемые с помощью машинного обучения.
10. Нечёткая логика. Задачи, решаемых с помощью нечеткой логики.
11. Экспертные системы в САПР.
12. Системы с искусственным интеллектом в производстве.
13. Нечеткие множества в моделях управления и искусственного интеллекта.
14. Перспективные направления в области разработки интеллектуальных систем управления.
15. Методы моделирования интеллектуальных систем.
16. Диалоговые системы. Принципы функционирования.
17. Механизмы обработки семантической информации.
18. Ситуационные советующие системы с нечеткой логикой
19. Моделирование языковой деятельности в системах интеллектуального интеллекта.
20. Системы принятия решений. Обработка нечеткой информации в системах принятия решений.
21. Семантическая сеть как реализация интегрированного представления знаний.
22. Применение систем искусственного интеллекта в интернет-технологиях.
23. Нечёткая логика в моделях управления.

24. Программные агенты и мультиагентные системы.
25. WorkBench-системы.

### **2.3. Примерная тематика практических заданий:**

1. Построение семантической сети (СС) по заданным параметрам
2. Создание визуального и не визуального фрейма. Анализ задачи, построение фрейма
3. Построение БЗ интеллектуальной системы
4. Возможности реализации ЭС с использованием различных сред.
5. Построение фактов и правил. Использование правил в задачах логического программирования
6. Использование рекурсии в задачах логического программирования

### **2.4. Примерная тематика задач, выносимых на контрольную работу**

Разработать экспертную систему, на основе которой по выбранным признакам, можно было бы получить информацию, что это за объект:

1. Типы компьютеров
2. Литературный жанр
3. Виды принтеров
4. Виды оргтехники
5. Дикие животные
6. Типы процессоров
7. Домашние животные
8. Типы личности
9. Профессиональная пригодность для специальности (определить самостоятельно)
10. Марки автомобилей
11. Типы кораблей
12. Виды спорта
13. Виды бытовой техники
14. Определение стоимости чего-либо.
15. Дисциплина (наука)
16. Породы кошек
17. Должность в фирме
18. Придумать свой собственный объект
19. Склонность к чему-либо
20. Игра «Акинатор».

## МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Формой контроля знаний по дисциплине «Интеллектуальные системы управления» являются две промежуточные аттестации в виде тестов и итоговая аттестация в виде зачёта в шестом семестре для студентов очной формы обучения и в восьмом семестре – для студентов заочной формы обучения.

Неделя текущего контроля	Вид оценочного средства	Код компетенций, оценивающий знания, умения, навыки	Содержание оценочного средства	Требования к выполнению	Срок сдачи (неделя семестра)	Критерии оценки по содержанию и качеству с указанием баллов
Проводится в сроки, установленные графиком учебного процесса	Тестирование	УК-1, УК-2, ПК-5	20 вопросов	Компьютерное тестирование; время отведенное на процедуру – 30 минут	Результаты тестирования предоставляются в день проведения процедуры	Критерии оценки определяются процентным соотношением. Неявка – 0 Неудовлетворительно – менее 50% правильных ответов Удовлетворительно – от 51% до 75% правильных ответов. Хорошо - от 76% до 84% правильных ответов. Отлично – от 85% правильных ответов.
Проводится в сроки, установленные графиком учебного процесса	Зачёт	УК-1, УК-2, ПК-5	2 вопроса	Проводится в устной форме, путем ответа на вопросы. Время отведенное на процедуру – 30 минут.	Результаты предоставляются в день проведения зачёта	Критерии оценки: «Зачёт»: • знание основных понятий предмета; • работа на практических занятиях; • знание основных научных теорий изучаемых предметов; • ответ на вопросы билета. «Незачёт»: • демонстрирует частичные знания по темам дисциплин; • незнание основных понятий предмета; • не работал на практических занятиях; не отвечает на вопросы.

Итоговое начисление баллов по дисциплине осуществляется в соответствии с разработанной и внедренной балльно-рейтинговой системой контроля и оценивания уровня знаний и внеучебной созидательной

активности обучающихся, согласно приказу «О внедрении новой балльно-рейтинговой системы контроля и оценивания уровня знаний и внеучебной созидательной активности обучающихся» № 01-04/428 от 25 сентября 2020 г.

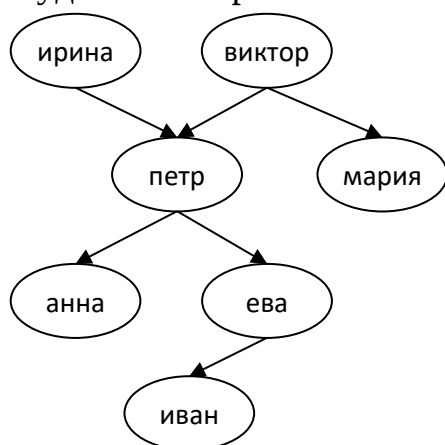
#### **4.1. Типовые вопросы, выносимые на тестирование**

Тесты используются в режиме промежуточного контроля. По форме заданий используются вопросы с одним (несколькими) правильными ответами, заполнение пропусков и выбор ответа на соответствие.

- 1) Кто является родоначальником искусственного интеллекта
  - a) Лейбниц
  - b) Декарт
  - c) Луллий
  - d) Винер
- 2) Какие работы считаются первыми теоретическими работами в области искусственного интеллекта
  - a) работы по созданию универсальных языков классификации всех наук
  - b) работы по разработке методов решения нетривиальных задач
  - c) работы по моделированию структур, подобных человеческому мозгу
  - d) работы по разработке методов решения логических задач
- 3) На какие два направления разделяется область ИИ
  - a) нейрокибернетика и эвристическое программирование
  - b) эвристическое программирование и кибернетика черного ящика
  - c) нейрокибернетика и кибернетика черного ящика
  - d) нейрокибернетика и экспертные системы
- 4) Как называются параллельные компьютеры с большим количеством процессоров
  - a) транспьютеры
  - b) нейросети или нейронные сети
  - c) мейнфреймы
- 5) Кто является автором языка ЛISP?
  - a) Минский
  - b) Маккарти
  - c) Саймон
  - d) Поспелов
- 6) По Вашему мнению, что такое «биомашина»?
  - a) Машина, в точности соответствующая структуре живого существа.
  - b) Живое существо, управляемое некоторой машиной.
  - c) Машина, имеющая своей частью живое существо.

- 7) На какие два класса делятся модели представления знаний?
- a) классические и «новые»
  - b) логические и нейронные сети
  - c) фреймы и стохастические модели
  - d) критериальные методы и многомерное шкалирование
- 8) К моделям представления знаний относятся
- a) продукционные модели
  - b) семантические сети
  - c) иерархические модели
  - d) реляционные модели
- 9) Под действием (консеквентом) понимается
- a) некоторое предложение-образец, по которому осуществляется поиск в БЗ
  - b) действия, выполняемые при успешном исходе поиска
- 10) Что из ниже перечисленного НЕ является правильным элементом Пролога?
- a) 'Диана едет на юг'
  - b) едет(диана, юг)
  - c) 45
  - d) 5( X, Y)
  - e) +( север, запад)
  - f) три( Черные( Кошки) )
  - g) СписокПокупок
- 11) Что из ниже перечисленного является составным термом?
- a) 'Диана'
  - b) \_диана
  - c) 'Диана едет на юг'
  - d) едет(диана, юг)
  - e) 45
  - f) 5( X, Y)
- 12) Что из ниже перечисленного является переменной?
- a) 'Диана едет на юг'
  - b) едет(диана, юг)
  - c) 5( X, Y)
  - d) +( север, запад)
  - e) три( Черные( Кошки) )
  - f) СписокПокупок
- 13) В программе на Прологе раздел predicates используется для
- a) типов

- b) предложений
  - c) предикатов
  - d) внутренней цели
- 14) Как на Прологе сформулировать вопрос об отношении: «Всякий, кто имеет ребенка, - счастлив».
- a) счастлив( X ) : - родитель( X, Y).
  - b) счастлив( X,Y ) : - родитель( X, Y).
  - c) счастлив( X ) : - родитель( Y, X).
- 15) Считая, что отношение родитель определено на рисунке, найдите, каким будет ответ пролог-системы на вопрос: ? - родитель ( иван, X).



- a) X=ева
  - b) X=анна
  - c) X=петр
  - d) X=виктор
  - e) по
- 16) Как на Прологе сформулировать вопрос об отношении родитель: Кто является родителем родителя Ивана?
- a) родитель( X, ева).
  - b) родитель(мария, X).
  - c) родитель( Y, иван), родитель( X, Y).
- 17) Множество аксиом и правил, задающих отношения между объектами, называется \_\_\_\_\_
- 18) В Прологе \_\_\_\_\_ является строка символов, цифр и символа подчеркивания, начинающиеся с заглавной буквы или символа подчеркивания
- 19) В Прологе к утверждениям относятся
- a) факты
  - b) вопросы
  - c) правила

- d) переменные
  - e) атомы
- 20) ЭС можно классифицировать по:
- a) назначению
  - b) связям с реальным временем
  - c) степени интеграции
  - d) диагностическим показателям
  - e) символьным процессорам
- 21) Задачи ИНТЕРПРЕТАЦИИ ДАННЫХ относятся к классификации по:
- a) назначению
  - b) связям с реальным временем
  - c) степени интеграции
  - d) диагностическим показателям
  - e) символьным процессорам
- 22) Задачи ДИАГНОСТИКИ относятся к классификации по:
- a) назначению
  - b) связям с реальным временем
  - c) степени интеграции
  - d) диагностическим показателям
  - e) символьным процессорам
- 23) Задачи ПРОЕКТИРОВАНИЯ относятся к классификации по:
- a) назначению
  - b) связям с реальным временем
  - c) степени интеграции
  - d) диагностическим показателям
  - e) символьным процессорам
- 24) Задачи ПРОГНОЗИРОВАНИЯ относятся к классификации по:
- a) назначению
  - b) связям с реальным временем
  - c) степени интеграции
  - d) диагностическим показателям
  - e) символьным процессорам
- 25) Задачи ОБУЧЕНИЯ относятся к классификации по:
- a) назначению
  - b) связям с реальным временем
  - c) степени интеграции
  - d) диагностическим показателям
  - e) символьным процессорам
- 26) Задачи ПЛАНИРОВАНИЯ относятся к классификации по:

- a) назначению
  - b) связям с реальным временем
  - c) степени интеграции
  - d) диагностическим показателям
  - e) символьным процессорам
- 27) Задачи МОНИТОРИНГА относятся к классификации по:
- a) назначению
  - b) связям с реальным временем
  - c) степени интеграции
  - d) диагностическим показателям
  - e) символьным процессорам
- 28) Задачи УПРАВЛЕНИЯ относятся к классификации по:
- a) назначению
  - b) связям с реальным временем
  - c) степени интеграции
  - d) диагностическим показателям
  - e) символьным процессорам
- 29) Статистические ЭС относятся к классификации по:
- a) назначению
  - b) связям с реальным временем
  - c) степени интеграции
  - d) диагностическим показателям
  - e) символьным процессорам
- 30) Укажите, при каких условиях необходима разработка и внедрение ЭС
- a) нехватка специалистов;
  - b) выполнение небольшой задачи требует многочисленного коллектива специалистов;
  - c) сниженная производительность, поскольку задача требует полного анализа сложного набора условий;
  - d) большое расхождение между решениями самых хороших и самых плохих исполнителей;
  - e) экономия времени руководства для решения производственных задач

#### **4.2. Типовые вопросы, выносимые на зачёт**

1. Искусственный интеллект (ИИ). Предмет. Задачи. Область применения.
2. Системы искусственного интеллекта (СИИ). Причины создания СИИ.
3. Основные направления в области исследования ИИ.



4. Данные. Типы данных. Примеры.
5. Знания. Особенности знаний. Примеры.
6. Модели представления данных. Краткая характеристика. Примеры
7. Модели представления знаний. Краткая характеристика. Примеры
8. Продукционные модели представления знаний. Примеры
9. Семантические сети. Примеры.
10. Фреймовые модели представления знаний. Примеры
11. Вывод на знаниях. Краткая характеристика. Примеры
12. Машина вывода. Функции управляющего компонента
13. Машина вывода. Цикл работы машины вывода
14. Методы вывода: прямой и обратный. Примеры
15. Методы поиска решений. Целесообразность вывода метода поиска решений
16. Нечеткие знания. Использование нечетких знаний
17. ЭС. Определение. Назначение. Классификация по типу решаемых задач. Условия, при которых необходима разработка и внедрение ЭС
18. Структура ЭС. Краткая характеристика основных элементов
19. Режимы работы ЭС
20. Классификация ЭС. Основные классы.
21. Задачи, решаемые ЭС. Классификация. Краткая характеристика
22. Классификация ЭС: по связям с реальным временем и по степени интеграции с другими программами
23. Инструментальные средства разработки ИС управления. Характеристики
24. Технология проектирования ЭС. Основные этапы
25. Понятие «Инженерия знаний». Основные требования, предъявляемые к инженеру по знаниям.
26. Психологический аспект извлечения знаний.
27. Лингвистический аспект извлечения знаний.
28. Гносеологический аспект извлечения знаний.
29. Правила преобразования вопросов и вывод ответов
30. Правила преобразования текстов

**ИНСТИТУТ  
ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ  
И ТЕХНОЛОГИЙ**

**КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
И УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ»**

**Направление подготовки:** 09. 03. 02 Информационные системы и технологии

**Профиль:** информационные технологии в технических системах

**Уровень высшего образования:** бакалавриат

**Форма обучения:** очная, заочная

**Королёв 2021**

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**Цель изучения дисциплины является**

1. Введение студента в курс проблем и методов решения задач управления с применением искусственного интеллекта;
2. Изучение содержания и методов инженерии знаний;
3. Изучение роли, особенностей и места экспертных систем как систем искусственного интеллекта в современном обществе;
4. Изучение возможностей реализации задач искусственного интеллекта в различных приложениях.

**Основными задачами дисциплины являются**

1. Рассмотрение истории становления и развития искусственного интеллекта;
2. Развитие современного профессионального мировоззрения и знакомство с передовыми технологиями разработки специального класса прикладных систем;
3. Рассмотрение основных задач, решаемых системами искусственного интеллекта;
4. Овладение методами проектирования и разработки модулей информационных систем, использующих технологии искусственного интеллекта.

## 5. УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

**Тема 1. Введение в курс. Основные понятия. История развития искусственного интеллекта (ИИ).**

**Тема 2. Модели представления знаний.**

**Практическое занятие 1-2. Построение семантической сети (СС) по заданным параметрам**

*Вид практического занятия:* смешанная форма практического занятия.

*Образовательные технологии:* дискуссия, компьютерные технологии

*Цель занятия:* Осознание многообразия связей между понятиями, а также типизация связей.

*Вопросы для обсуждения:*

1. СС. Особенности СС.
2. Классификация СС

3. Области применения СС
4. Виртуальная СС.
5. Правила преобразования вопросов вывода ответов в СС

*Продолжительность занятия: 4/1 час.*

### **Практическое занятие 3. Построение критерия оценки параметров с использованием аппарата нечеткой логики**

*Вид практического занятия:* решение ситуационных задач с использованием персонального компьютера (ПК).

*Образовательные технологии:* программированное и компьютерное обучение.

*Цель занятия:* Закрепить понятие теории нечетких множеств

*Вопросы для обсуждения:*

1. Понятие лингвистической переменной. Её описание через базовую шкалу
2. Определение значений заданного нечеткого множества
3. Формирование функции принадлежности
4. Применение нечеткой логики в различных задачах.
5. Нечеткое управление. Применение нечеткого управления

*Продолжительность занятия: 2/0,5 час.*

### **Практическое занятие 4-8. Разработка программ в среде логического программирования SWI-Prolog**

*Вид практического занятия:* решение ситуационных задач с использованием персонального компьютера (ПК).

*Образовательные технологии:* программированное и компьютерное обучение.

*Цель занятия:* освоение основных принципов разработки программ на языке логического программирования SWI-Prolog. Отработать практические вопросы поиска на графе. Получить навыки написания рекурсивных программ.

*Вопросы для обсуждения:*

1. Продукционная модель представления знаний. Применение.
2. История развития языков логического программирования.
3. Основные синтаксические конструкции языка
4. Выбор оптимальной стратегии перебора
5. Построение базы данных и базы знаний в SWI-Prolog

6. Рекурсия в SWI-Prolog.

7. Списки в SWI-Prolog.

*Продолжительность занятия:* 10/2,5 час.

### **Тема 3. Экспертные системы (ЭС). Проектирование ЭС**

#### **Практическое занятие 9-16. Разработка ЭС.**

*Вид практического занятия:* решение ситуационных задач с использованием персонального компьютера (ПК).

*Образовательные технологии:* программированное и компьютерное обучение.

*Цель занятия:* закрепление комплекса полученных знаний и навыков.

Постановка задачи и её практическая реализация в Prolog.

*Вопросы для обсуждения:*

1. Этапы разработки ЭС.
2. Разработка интерфейса.
3. Формулирование целей.
4. Система диалога в ЭС.

*Продолжительность занятия:* 16/4 час.

## **6. УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА**

Не предусмотрен учебным планом.

## **7. УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

*Цель самостоятельной работы:* подготовка к практическим занятиям, обзорам по предложенным темам, подготовка к промежуточной аттестации, выполнение и защиту контрольных работ, курсового проекта, подготовка к зачётам, а также подготовка бакалавров к самостоятельному научному творчеству.

*Задачи самостоятельной работы:*

1. Расширить знания в области интеллектуальных информационных систем.
2. Систематизировать знания в области искусственного интеллекта
3. Овладеть навыками решения различных задач в области искусственного интеллекта.

№ пп	Наименование блока (раздела) дисциплины	Виды СРС
1.	Модели представления знаний.	Подготовка рефератов и докладов, углубление знаний по пройденной теме. Примерная тематика: 1. Модели обучающихся систем, связанных с распознаванием образов. 2. Методы создания систем и требования к языкам представления знаний (ЯПЗ). 3. Вопросное программирование. Модели умений. Методы.
2.	Инженерия знаний.	Подготовка рефератов и докладов, углубление знаний по пройденной теме. Примерная тематика: 1. Эвристические алгоритмы оптимизации средствами генетического поиска. 2. Программы-рассуждения. Системные функции программ-рассуждений. 3. Системы речевого общения. Теоретические основы систем речевого общения. 4. Игровые программы. Методы минимакса и выбор очередного хода.

## **8. УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ**

Основной целью контрольной работы является закрепление основных положений дисциплины. Контрольная работа может включать в себя рассмотрение теоретических вопросов дисциплины, а также их практическое приложение. Для студентов предусмотрено две контрольные работы (по одной в каждом семестре).

### **5. 1. Требования к структуре**

Структура контрольной работы должна способствовать раскрытию темы: иметь титульный лист, содержание, введение, основную часть, заключение, список литературы.

## 5. 2. Требования к содержанию (основной части)

1. Во введении обосновывается актуальность темы, определяется цель работы, задачи и методы исследования (для теоретических вопросов) и методы решения задачи (для практических заданий).

2. При определении целей и задач необходимо правильно их формулировать. Так, в качестве цели не следует употреблять глагол «сделать». Правильно будет использовать глаголы: «раскрыть», «определить», «установить», «показать», «выявить» и т. д.

3. Основная часть работы включает 2-4 вопроса, каждый из которых посвящается решению задач, сформулированных во введении, и заканчивается констатацией итогов (для теоретических вопросов) и решение задачи в среде логического программирования (например, SWI-Prolog) с описанием основных этапов и листингом.

4. Приветствуется иллюстрация содержания работы таблицами, графическим материалом (рисунками, схемами, скрин-шотами и т. п. ).

5. Необходимо давать ссылки на используемую Вами литературу.

6. Заключение должно содержать сделанные автором работы выводы, итоги исследования и результаты решения задачи.

7. Вслед за заключением идет список литературы, который должен быть составлен в соответствии с установленными требованиями. Если в работе имеются приложения, они оформляются на отдельных листах, и должны быть соответственно пронумерованы.

## 5. 3. Требования к оформлению

Объём контрольной работы – 10-15 печатных страниц формата А4, напечатанного с одной стороны текста. Титульный лист – принятый в «МГОТУ» для оформления подобных видов работ. Оформляется в MS Word или другом текстовом редакторе по следующим правилам:

1. Шрифт TimesNewRoman, кегль 12-14, интервал между строками 1,5 строки, поля: верхнее и нижнее по 2 см, левое – 3 см, правое – 1 см. Отступ первой строки – 1,25см.
2. Все заголовки оформляются стилями заголовков. При этом необходимо изменить шрифт на TimesNewRoman, кегль до 16 (в зависимости от уровня заголовка), цвет черный.
3. Содержание (оглавление) оформляется по всем требованиям текстового процессора

4. Обязательное наличие списка используемых источников. При этом в тексте указать в квадратных скобках номер используемого источника (литературы)

### **5. 3. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

#### **Основная литература:**

1. Интеллектуальные системы / А. Семенов [и др. ] ; А. Семенов; Н. Соловьев; Е. Чернопрудова; А. Цыганков. - Оренбург : ОГУ, 2013. - 236 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259148>
2. Кухаренко, Б. Г. Интеллектуальные системы и технологии / Б. Г. Кухаренко ; Б. Г. Кухаренко. - Москва : Альтаир|МГАВТ, 2017. - 115 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429758>
3. Интеллектуальные информационные системы и технологии : учебное пособие / Ю. Ю. Громов, О. Г. Иванова, В. В. Алексеев и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. - 244 с. : ил. - /ЭБС «Biblioclub»- URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277713>

#### **Дополнительная литература:**

1. Советов, Б. Я. Интеллектуальные системы и технологии [Текст]: учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / Б. Я. Советов; В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 320 с.
2. Павлов, С. И. Системы искусственного интеллекта: учебное пособие / С. И. Павлов. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. - Ч. 1. - 175 с. /ЭБС «Biblioclub»URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208933>
3. Павлов, С. И. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / С. И. Павлов. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. - Ч. 2. - 194 с. /ЭБС «Biblioclub» URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208939>
4. Афонин, В. Л. Интеллектуальные робототехнические системы : курс лекций / В. Л. Афонин, В. А. Макушкин. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2005. - 208 с. /ЭБС «Biblioclub» URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232978>



5. Гулап В. М. Методы распознавания сложных систем. Байесовская процедура – оптимальная процедура распознавания. – М. : Компания Спутник+, 2005. – 78с. / ЭБС «Znanium» <http://www.znanium.com/bookread.php?book=358812>
6. Д. В. Смолин Введение в искусственный интеллект: конспект лекций. – М. , ФИЗМАТЛИТ, 2007
7. Рассел С. , Норвиг П. Искусственный интеллект: современный подход. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2006. – 1408с.
8. Джонс М. Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях. – М. : ДМК Пресс, 2004. – 312с.
9. Л. С. Берштейн Нечеткие модели для экспертных систем в САПР. М. : Энергоатомиздат, 1991. -136 с.
10. Искусственный интеллект. Справочник в 3-х томах. - М. : Радио и связь, 1990.
11. Харин, В. Н. Информатика. Математическое и программное обеспечение. В 3-х ч : учебное пособие / В. Н. Харин, В. Е. Межов. - Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2007. - Ч. 1. Модели решения функциональных и вычислительных задач. - 128 с. /ЭБС «Biblioclub» URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143299>

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»**

- <http://rucont.ru>–национальный цифровой ресурс.
- <http://www.intuit.ru>– Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» образовательный портал.
- <http://bigor.bmstu.ru/>– образовательный портал (База и Генератор Образовательных Ресурсов).
- <http://www.swi-prolog.org/> - портал SWI-Prolog.
- <http://www.znanium.com/> - электронно-библиотечная система Znanium
- <http://www.e.lanbook.com/> - ЭБС Издательства "ЛАНЬ"
- <http://www.biblioclub.ru/> -университетская библиотека онлайн

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**Программные продукты:** MS Windows 7 и выше, SWI-Prolog, Adobe Acrobat Professional, WinZIP, MS Office, e-Learning.

### **Информационные справочные системы:**

1. Ресурсы информационно-образовательной среды «МГОТУ».

2. Рабочая программа и методическое обеспечение по дисциплине «Интеллектуальные системы управления».
3. Справочная система SWI-Prolog