

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Василенко В.Н.  
(подпись) (Ф.И.О.)

«25» мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**

**Интеллектуальные системы и технологии**

Направление подготовки

**09.03.03 Прикладная информатика**

Направленность (профиль) подготовки

**Моделирование и разработка инструментария для систем и бизнес-  
процессов пищевой и химической промышленности**

Квалификация выпускника

**бакалавр**

---

Воронеж

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Интеллектуальные системы и технологии» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

Об Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере исследования, разработки, внедрения и сопровождения информационных технологий и систем.

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов:

- производственно-технологический;
- организационно-управленческий;
- проектный.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика».

## 2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД2 <sub>УК-1</sub> – Решает поставленные задачи, используя системный подход, на основе критического анализа и синтеза информации и оценивает последствия возможных решений
2	ПКв-6	Способность принимать участие во внедрении информационных систем.	ИД1 <sub>ПКв-6</sub> - участие в техническом и рабочем проектировании компонентов информационных систем в соответствии со спецификой объекта
3	ПКв-11	Способность осуществлять презентацию информационной системы и начальное обучение пользователей	ИД3 <sub>ПКв-11</sub> - проведение начального обучения и консультирование пользователей по вопросам компьютерного моделирования, интеллектуальных систем и информационного менеджмента

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД2 <sub>УК-1</sub> – Решает поставленные задачи, используя системный подход, на основе критического анализа и синтеза информации и оценивает последствия возможных решений	Знает: принципы построения и анализа интеллектуальных систем.
	Умеет: использовать специализированные средства моделирования и проектирования ИС
	Владеет: навыками формирования набора моделей, необходимых для успешного создания интеллектуальных систем
ИД1 <sub>ПКв-6</sub> - участие в техническом и рабочем проектировании компонентов информационных систем в соответствии со спецификой объекта	Знает: основы проектирования интеллектуальных ИС
	Умеет: применять методы проектирования интеллектуальных ИС
	Владеет: средствами проектирования интеллектуальных ИС
ИД3 <sub>ПКв-11</sub> - проведение начального обучения и консультирование пользователей по вопросам компьютерного моделирования, интеллектуальных систем и информационного менеджмента	Знает: методы описания реализации информационного обеспечения прикладных задач; программирования приложений
	Умеет: разрабатывать и проектировать интеллектуальные информационные системы; программировать в ходе разработки интеллектуальной информационной системы
	Владеет: существующими способами реализации технологи-

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
	ческих процессов жизненного цикла интеллектуальных ИС, а также соответствующим программным обеспечением

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 ООП. Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: Компьютерные технологии, Базы данных, Вычислительные системы, сети и телекоммуникации, Информационные системы и технологии.

Дисциплина является предшествующей при подготовке, выполнении и защите выпускной квалификационной работы

### 4. Объем дисциплины и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

Виды учебной работы	Всего, ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		№ семестра 8
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	72	72
<b>Контактная работа</b> в т. ч. аудиторные занятия:	<b>43,5</b>	<b>43,5</b>
Лекции	28	28
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Практические/лабораторные занятия	14	14
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	14	14
Консультации текущие	1,4	1,4
<b>Вид аттестации (зачет/экзамен)</b>	0,1	0,1
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>28,5</b>	<b>28,5</b>
Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	12	12
Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	12	12
Оформление текста отчета по практическим работам	4,5	4,5

**5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

#### 5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, час
1	Понятие интеллектуальной информационной системы. Классификация ИИС. Составные части экспертной системы. Организация базы знаний. Предметное и проблемное знания. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный	Искусственный интеллект. История зарождения и развития. Особенности создания ИИС и основные направления исследования. Основные понятия в области ИИС. Экспертные системы. Составные части экспертной системы: база знаний, механизм вывода, механизмы приобретения и объяснения знаний, интеллектуальный интерфейс. Информационные банки и модели знаний. Функциональные классы в естественных языках. Синтагматический цепи и RX-коды. Универсальный семантический код. Семантические сети. Фреймовые представления. Основные понятия исчисления предикатов первого порядка. Пренексные нормальные формы.	18

	подход для решения поставленных задач	Логические следствия.	
2	Логический и эвристический методы рассуждения в ИИС. Рассуждения на основе дедукции, индукции, аналогии. Способность принимать участие во внедрении информационных систем.	Иерархические модели знаний. Пополнение описаний. Обобщение с помощью расширения классов. Обобщение по признакам. Обобщение по структуре. Процедура вывода Эрбрана. Принцип резолюции для логики высказываний. Принцип резолюции для логики предикатов. Семантическая резолюция. Линейная резолюция.	18
3	Нечеткий вывод знаний. Немонотонность вывода. Статические и динамические экспертные системы. Способность осуществлять презентацию информационной системы и начальное обучение пользователей	Понятие нечеткого множества. Нечеткие высказывания и операции над ними. Нечеткое включение и нечеткое равенство множеств. Нечеткие переменные и нечеткие ситуации. Особенности семантических сетей для систем принятия решений. Методы дедукции на семантических сетях в системах принятия решений. Алгоритм дедуктивного вывода на раскрашенных семантических сетях.	18
4	Приобретение знаний. Извлечение знаний из данных. Машинное обучение на примерах. Нейронные сети. Этапы проектирования экспертной системы: идентификация, концептуализация, формализация, реализация, тестирование, опытная эксплуатация. Способность осуществлять презентацию информационной системы и начальное обучение пользователей	История возникновения искусственных нейронных сетей. Основы искусственных нейронных сетей. Свойства нейронных сетей. Перцептроны. Сети обратного распространения. Сети встречного распространения. Байесовы сети. Основные этапы проектирования интеллектуальных информационных систем. Понятие об основных этапах проектирования: идентификации, концептуализации, формализации. Сущность каждого этапа. Информационные и технические особенности проектирования ИИС и экспертных систем. Некоторые аспекты использования систем автоматизированного проектирования.	16,5
	<i>Консультации текущие</i>		1,4
	<i>Зачет</i>		0,1

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ПЗ (или С), час	СРО, час
1	Понятие интеллектуальной информационной системы. Классификация ИИС. Составные части экспертной системы. Организация базы знаний. Предметное и проблемное знания.	7	3	7
2	Логический и эвристический методы рассуждения в ИИС. Рассуждения на основе дедукции, индукции, аналогии.	7	3	7
3	Нечеткий вывод знаний. Немонотонность вывода. Статические и динамические экспертные системы.	7	4	7
4	Приобретение знаний. Извлечение знаний из данных. Машинное обучение на примерах. Нейронные сети. Этапы проектирования экспертной системы: идентификация, концептуализация, формализация, реализация, тестирование, опытная эксплуатация.	7	4	7,5
	<i>Консультации текущие</i>		1,4	
	<i>Зачет</i>		0,1	

### 5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1	Понятие интеллектуальной информационной системы. Классификация ИИС. Составные части экспертной системы. Организация базы знаний. Предметное и проблемное знания.	Искусственный интеллект. История зарождения и развития. Особенности создания ИИС и основные направления исследования. Основные понятия в области ИИС. Экспертные системы. Составные части экспертной системы: база знаний, механизм вывода, механизмы приобретения и объяснения знаний, интеллектуальный интерфейс. Информационные банки и модели знаний. Функциональные классы в естественных языках. Синтагматические цепи и RX-коды. Универсальный семантический код. Семантические сети. Фреймовые представления. Основные понятия исчисления предикатов первого порядка. Пренексные нормальные формы. Логические следствия.	7
2	Логический и эвристический методы рассуждения в ИИС. Рассуждения на основе дедукции, индукции, аналогии.	Иерархические модели знаний. Пополнение описаний. Обобщение с помощью расширения классов. Обобщение по признакам. Обобщение по структуре. Процедура вывода Эрбрана. Принцип резолюции для логики высказываний. Принцип резолюции для логики предикатов. Семантическая резолюция. Линейная резолюция.	7
3	Нечеткий вывод знаний. Немонотонность вывода. Статические и динамические экспертные системы.	Понятие нечеткого множества. Нечеткие высказывания и операции над ними. Нечеткое включение и нечеткое равенство множеств. Нечеткие переменные и нечеткие ситуации. Особенности семантических сетей для систем принятия решений. Методы дедукции на семантических сетях в системах принятия решений. Алгоритм дедуктивного вывода на раскрашенных семантических сетях.	7
4	Приобретение знаний. Извлечение знаний из данных. Машинное обучение на примерах. Нейронные сети. Этапы проектирования экспертной системы: идентификация, концептуализация, формализация, реализация, тестирование, опытная эксплуатация.	История возникновения искусственных нейронных сетей. Основы искусственных нейронных сетей. Свойства нейронных сетей. Перцептроны. Сети обратного распространения. Сети встречного распространения. Байесовы сети. Основные этапы проектирования интеллектуальных информационных систем. Понятие об основных этапах проектирования: идентификации, концептуализации, формализации. Сущность каждого этапа. Информационные и технические особенности проектирования ИИС и экспертных систем. Некоторые аспекты использования систем автоматизированного проектирования.	7

### 5.2.2 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, час
1	Понятие интеллектуальной информационной системы. Классификация ИИС. Составные части экспертной системы. Организация базы знаний. Предметное и проблемное знания.	Понятие интеллектуальной информационной системы. Классификация ИИС. Составные части экспертной системы. Организация базы знаний. Предметное и проблемное знания.	3
2	Логический и эвристический методы рассуждения в ИИС. Рассуждения на основе дедукции, индукции, аналогии.	Иерархические модели знаний. Пополнение описаний. Обобщение с помощью расширения классов. Обобщение по признакам. Обобщение по структуре. Процедура вывода Эрбрана. Принцип резолюции для логики высказываний. Принцип резолюции для логики	3

		предикатов. Семантическая резолюция. Линейная резолюция.	
3	Нечеткий вывод знаний. Немонотонность вывода. Статические и динамические экспертные системы.	Нечеткий вывод знаний. Немонотонность вывода. Статические и динамические экспертные системы.	4
4	Приобретение знаний. Извлечение знаний из данных. Машинное обучение на примерах. Нейронные сети. Этапы проектирования экспертной системы: идентификация, концептуализация, формализация, реализация, тестирование, опытная эксплуатация.	История возникновения искусственных нейронных сетей. Основы искусственных нейронных сетей. Свойства нейронных сетей. Персептроны. Сети обратного распространения. Сети встречного распространения. Байесовы сети. Основные этапы проектирования интеллектуальных информационных систем. Понятие об основных этапах проектирования: идентификации, концептуализации, формализации. Сущность каждого этапа. Информационные и технические особенности проектирования ИИС и экспертных систем. Некоторые аспекты использования систем автоматизированного проектирования.	4

### 5.2.3 Лабораторный практикум не предусмотрен

### 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
1	Понятие интеллектуальной информационной системы. Классификация ИИС. Составные части экспертной системы. Организация базы знаний. Предметное и проблемное знания. Логический и эвристический методы рассуждения в ИИС. Рассуждения на основе дедукции, индукции, аналогии. Нечеткий вывод знаний. Немонотонность вывода. Статические и динамические экспертные системы.	Подготовка к тестированию по конспекту лекций (собеседование, тестирование)	3
		Проработка материала по учебнику (собеседование, тестирование)	3
		Оформление отчета по практическим работам	1
2	Приобретение знаний. Извлечение знаний из данных. Машинное обучение на примерах. Нейронные сети. Этапы проектирования экспертной системы: идентификация, концептуализация, формализация, реализация, тестирование, опытная эксплуатация. Понятие интеллектуальной информационной системы. Классификация ИИС. Составные части экспертной системы. Организация базы знаний. Предметное и проблемное знания. Логический и эвристический методы рассуждения в ИИС. Рассуждения на основе дедукции, индукции, аналогии.	Подготовка к тестированию по конспекту лекций (собеседование, тестирование)	3
		Проработка материала по учебнику (собеседование, тестирование)	3
		Оформление отчета по практическим работам	1
3	Нечеткий вывод знаний. Немонотонность вывода. Статические и динамические экспертные системы. Понятие интеллектуальной информационной системы. Классификация ИИС. Составные части экспертной системы. Организация базы знаний. Предметное и проблемное знания.	Подготовка к тестированию по конспекту лекций (собеседование, тестирование)	3
		Проработка материала по учебнику (собеседование, тестирование)	3
		Оформление отчета по практическим работам	1
4	Логический и эвристический методы рассуждения в ИИС. Рассуждения на основе	Подготовка к тестированию по конспекту лекций (собеседова-	3

	дедукции, индукции, аналогии.	ние, тестирование)	
		Проработка материала по учебнику (собеседование, тестирование)	3
		Оформление отчета по практическим работам	1,5

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

### 6.1 Основная литература

Остроух, А. В. Интеллектуальные информационные системы и технологии : монография / А. В. Остроух, А. Б. Николаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-3409-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115518>

Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-3427-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113401>

Макшанов, А. В. Технологии интеллектуального анализа данных : учебное пособие / А. В. Макшанов, А. Е. Журавлев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-4493-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/120063>

Алексеев, Д. С. Технологии интеллектуального анализа данных : учебное пособие / Д. С. Алексеев. — Кострома : КГУ им. Н.А. Некрасова, 2020. — 141 с. — ISBN 978-5-8285-1083-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160082>

Приемышев, А.В. Технологии создания интеллектуальных устройств, подключенных к интернет : учебное пособие / А. В. Приемышев, В. Н. Крутов, В. А. Третьяк, О. А. Коршакова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 100 с. — ISBN 978-5-8114-2310-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169110>

Ясницкий, Л. Н. Интеллектуальные системы : учебник / Л. Н. Ясницкий. — 2-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 224 с. — ISBN 978-5-00101-897-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151510>

Тюгашев, А. А. Интеллектуальные системы : учебное пособие / А. А. Тюгашев. — Самара : СамГУПС, 2020. — 151 с. — ISBN 978-5-98941-326-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161308>

### 6.2 Дополнительная литература

Трофимов, В.Б. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами. Учебно-практическое пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Б. Трофимов, С.М. Кулаков. — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2016. — 232 с. / [Электронный ресурс] / <https://e.lanbook.com/book/80345>.

Иванов, В.М. Интеллектуальные системы: учебное пособие [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Екатеринбург : УрФУ, 2015. — 92 с. / [Электронный ресурс] / <https://e.lanbook.com/book/98271>.

### 6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Богданов, Е. П. Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие / Е. П. Богданов. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2019. — 112 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139228>

#### **6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp?">http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp?</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://www.window.edu.ru/">http://www.window.edu.ru/</a>
Электронная библиотека ВГУИТ	<a href="http://biblos.vsu.ru/megapro/web">http://biblos.vsu.ru/megapro/web</a>
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	<a href="http://minobrnauki.gov.ru">http://minobrnauki.gov.ru</a>
Портал открытого on-line образования	<a href="http://npoed.ru">http://npoed.ru</a>
Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов	<a href="http://www.ict.edu.ru/">http://www.ict.edu.ru/</a>
Электронная образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	<a href="http://education.vsu.ru">http://education.vsu.ru</a>
Поисковая система «Google»	<a href="http://www.google.ru">http://www.google.ru</a>
Поисковая система «Рамблер»	<a href="http://www.rambler.ru">http://www.rambler.ru</a>
Поисковая система «Яндекс»	<a href="http://www.yandex.ru">http://www.yandex.ru</a>
Российская государственная библиотека	<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>
Российская национальная библиотека	<a href="http://www.nlr.ru">http://www.nlr.ru</a>
Сайт и сервер кафедры	<a href="http://itmu.vsu.ru">http://itmu.vsu.ru</a>

#### **6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры», «Интернет-экзамен» и пр. (указать средства, необходимы для реализации дисциплины).

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение – н-р, ОС Windows, ОС ALT Linux.

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

Ауд. 334 для проведения лекционных занятий, оснащенная комплектом мебели для учебного процесса – 50 шт. и проектором Epson EH-TW650.

Ауд. 339 для проведения практических работ:

Количество ПК – 16 (IntelCore i5 – 4570), проектор – 1 (WiewSonicPJD5255).

Microsoft Windows 7 Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#47881748 от 24.12.2010г. <http://eopen.microsoft.com>.

Microsoft VisualStudio 2010 Сублицензионный договор № 42082/VRN3 от 21 августа 2013 г. на право использование программы DreamSparkElectronicSoftwareDeliver;

Microsoft Office 2007 Standar Microsoft Open License Microsoft Office 2007  
Russian Academic OPEN No Level #44822753 от  
17.11.2008<http://eopen.microsoft.com>.

1С: Предприятие. Бухгалтерия 8 Лицензионное соглашение с ЗАО «1С» Ре-  
гистрационный номер 9985964 1С: Предприятие 8. Комплект для обучения в выс-  
ших и средних учебных заведениях.

#### **8. Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

**Оценочные материалы (ОМ)** для дисциплины включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины** в виде приложения.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положе-  
ние об оценочных материалах».

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
к рабочей программе

**1. Организационно-методические данные дисциплины для заочной формы обучения**

**1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом(заочная форма)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		№ семестра 9
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>Контактная работа</b> в т. ч. аудиторные занятия:	<b>18,1</b>	<b>18,1</b>
Лекции	8	8
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Практические/лабораторные занятия	8	8
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	8	8
Консультации текущие	1,2	1,2
Контрольная работа	0,8	0,8
<b>Вид аттестации (зачет/экзамен)</b>	0,1	0,1
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>50</b>	<b>50</b>
Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	10	10
Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	20	20
Выполнение расчетов для практических работ	10	10
Оформление текста отчета по практическим работам	10	10
Контроль (зачет)	3,9	3,9

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

**Интеллектуальные системы и технологии**

## 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД2 <sub>УК-1</sub> – Решает поставленные задачи, используя системный подход, на основе критического анализа и синтеза информации и оценивает последствия возможных решений
2	ПКв-6	Способность принимать участие во внедрении информационных систем.	ИД1ПКв-6 - участие в техническом и рабочем проектировании компонентов информационных систем в соответствии со спецификой объекта
3	ПКв-11	Способность осуществлять презентацию информационной системы и начальное обучение пользователей	ИД3ПКв-11 - проведение начального обучения и консультирование пользователей по вопросам компьютерного моделирования, интеллектуальных систем и информационного менеджмента

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД2 <sub>УК-1</sub> – Решает поставленные задачи, используя системный подход, на основе критического анализа и синтеза информации и оценивает последствия возможных решений	Знает: принципы построения и анализа интеллектуальных систем.
	Умеет: использовать специализированные средства моделирования и проектирования ИС
	Владеет: навыками формирования набора моделей, необходимых для успешного создания интеллектуальных систем
ИД1 <sub>ПКв-6</sub> - участие в техническом и рабочем проектировании компонентов информационных систем в соответствии со спецификой объекта	Знает: основы проектирования интеллектуальных ИС
	Умеет: применять методы проектирования интеллектуальных ИС
	Владеет: средствами проектирования интеллектуальных ИС
ИД3 <sub>ПКв-11</sub> - проведение начального обучения и консультирование пользователей по вопросам компьютерного моделирования, интеллектуальных систем и информационного менеджмента	Знает: методы описания реализации информационного обеспечения прикладных задач; программирования приложений
	Умеет: разрабатывать и проектировать интеллектуальные информационные системы; программировать в ходе разработки интеллектуальной информационной системы
	Владеет: существующими способами реализации технологических процессов жизненного цикла интеллектуальных ИС, а также соответствующим программным обеспечением

## 2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные материалы		Технология оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Понятие интеллектуальной информационной системы. Классификация ИИС. Составные части экспертной системы. Организация базы знаний. Предметное и проблемное знания. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1	Вопросы к зачету (собеседование)	1-3	Проверка преподавателем
			Тесты (тестовые задания)	101-105	Компьютерное или бланочное тестирование
			Собеседование по практическим работам	170	Проверка преподавателем
		ПКв-6	Вопросы к зачету (собеседование)	16-18	Проверка преподавателем
			Тесты (тестовые задания)	116-118	Компьютерное или бланочное тестирование
			Собеседование по практическим работам	174	Проверка преподавателем
		ПКв-11	Вопросы к зачету (собеседование)	48-51	Проверка преподавателем

			Тесты (тестовые задания)	131-140	Компьютерное или бланочное тестирование
			Собеседование по практическим работам	178	Проверка преподавателем
2	Логический и эвристический методы рассуждения в ИИС. Рассуждения на основе дедукции, индукции, аналогии. Способность принимать участие во внедрении информационных систем.	УК-1	Вопросы к зачету (собеседование)	4-8	Проверка преподавателем
			Тесты (тестовые задания)	106-110	Компьютерное или бланочное тестирование
			Собеседование по практическим работам	171	Проверка преподавателем
		ПКВ-6	Вопросы к зачету (собеседование)	19-28	Проверка преподавателем
			Тесты (тестовые задания)	119-122	Компьютерное или бланочное тестирование
			Кейс-задания	187	Проверка преподавателем
			Собеседование по практическим работам	175	Проверка преподавателем
		ПКВ-11	Вопросы к зачету (собеседование)	52-64	Проверка преподавателем
			Тесты (тестовые задания)	141-150	Компьютерное или бланочное тестирование
			Кейс-задания	190	Проверка преподавателем
			Собеседование по практическим работам	179-180	Проверка преподавателем
		3	Нечеткий вывод знаний. Немонотонность вывода. Статические и динамические экспертные системы. Способность осуществлять презентацию информационной системы и начальное обучение пользователей	УК-1	Вопросы к зачету (собеседование)
Тесты (тестовые задания)	111-115				Компьютерное или бланочное тестирование
Собеседование по практическим работам	172				Проверка преподавателем
ПКВ-6	Вопросы к зачету (собеседование)			29-37	Проверка преподавателем
	Тесты (тестовые задания)			123-127	Компьютерное или бланочное тестирование
	Кейс-задания			188	Проверка преподавателем
	Собеседование по практическим работам			176	Проверка преподавателем
ПКВ-11	Вопросы к зачету (собеседование)			65-76	Проверка преподавателем
	Тесты (тестовые задания)			151-160	Компьютерное или бланочное тестирование
	Кейс-задания			191	Проверка преподавателем

			Собеседование по практическим работам	181-183	Проверка преподавателем
4	Приобретение знаний. Извлечение знаний из данных. Машинное обучение на примерах. Нейронные сети. Этапы проектирования экспертной системы: идентификация, концептуализация, формализация, реализация, тестирование, опытная эксплуатация. Способность осуществлять презентацию информационной системы и начальное обучение пользователей	УК-1	Вопросы к зачету (собеседование)	13-15	Проверка преподавателем
			Тесты (тестовые задания)	186-215	Компьютерное или бланочное тестирование
			Кейс-задания	186	Проверка преподавателем
			Собеседование по практическим работам	173	Проверка преподавателем
		ПКв-6	Вопросы к зачету (собеседование)	38-47	Проверка преподавателем
			Тесты (тестовые задания)	128-130	Компьютерное или бланочное тестирование
			Кейс-задания	189	Проверка преподавателем
			Собеседование по практическим работам	177	Проверка преподавателем
		ПКв-11	Вопросы к зачету (собеседование)	77-100	Проверка преподавателем
			Тесты (тестовые задания)	161-169	Компьютерное или бланочное тестирование
			Кейс-задания	192	Проверка преподавателем
			Собеседование по практическим работам	184-185	Проверка преподавателем

### 3 Оценочные материалы для промежуточной аттестации

**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**

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме тестирования и предусматривает возможность последующего собеседования (зачета).

Каждый вариант теста включает 30 контрольных заданий, из них:

- 20 контрольных заданий на проверку знаний;
- 8 контрольных заданий на проверку умений;
- 2 контрольных задания на проверку навыков;

*Или*

Каждый билет включает 2 контрольных вопроса, из них:

- 1 контрольный вопрос на проверку знаний;
- 1 контрольный вопрос на проверку умений и навыков.

### 3.1 Вопросы к зачету (собеседование)

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

№ задания	Формулировка вопроса
1	Основные понятия и определения : искусственный интеллект, экспертная система, знания, семантическое пространство.
2	Определение «Искусственный интеллект»
3	Какие программы называют интеллектуальными информационными системами?
4	Какие функции должны быть реализованы, чтобы система считалась интеллектуальной?
5	Каковы цели интеллектуальных информационных технологий?
6	Каковы предпосылки развития ИИС?
7	Что из себя представляют гипертекстовые системы?
8	Перечислите функции интеллектуальных информационных систем
9	Как классифицируются интеллектуальные информационные системы.
10	Какие задачи относятся к программам решения отдельных интеллектуальных задач?
11	Какие задачи относятся к программам для работы со знаниями?
12	Особенности продукционной модели представления знаний?
13	Какие компоненты включают в себя продукционные системы?
14	Особенности фреймовой модели представления знаний?
15	Особенности модели семантической сети?

ПКв-6 Способность принимать участие во внедрении информационных систем.

№ задания	Формулировка вопроса
16	Какие существуют языки представления знаний?
17	Понятие продукционной системы.
18	Использование продукционных систем в качестве основы для построения экспертных систем.
19	Эвристики. Эвристический поиск.
20	Логический метод рассуждения в ИИС.
21	Эвристический метод рассуждения в ИИС.
22	Рассуждения на основе дедукции
23	Рассуждения на основе индукции
24	Рассуждения на основе аналогии
25	Понятие нечеткого множества.
26	Операции над нечеткими множествами.
27	Нечеткая логика.
28	Нечеткие выводы.
29	Игры с полной информацией.
30	Метод минимакса.
31	Статические экспертные системы.
32	Алгоритм дедуктивного вывода на раскрашенных семантических сетях.
33	Истоки генетических алгоритмов.
34	Простой генетический алгоритм.
35	Теоретические основы генетических алгоритмов.
36	Применение генетических алгоритмов.
37	Машинное обучение на примерах
38	Искусственные нейронные сети.
39	Перцептрон.
40	Многослойный перцептрон.
41	Обучение нейронных сетей: "без учителя".
42	Обучение нейронных сетей: "с учителем".
43	Основные этапы проектирования интеллектуальных информационных систем.
44	Связь между задачами планирования и задачей логического вывода.
45	Интеллектуальные информационно-поисковые системы.
46	Информационные и технические особенности проектирования ИИС и экспертных систем.
47	Некоторые аспекты использования систем автоматизированного проектирования.

ПКв-11 Способность осуществлять презентацию информационной системы и начальное обучение пользователей

№ задания	Формулировка вопроса
48	В чем заключается функция представления и обработки знаний?
49	В чем заключается функция рассуждения?
50	В чем заключается функция общения?

51	Какова основная цель интеллектуальных информационных систем?
52	Какова история развития ИИС?
53	Приведите примеры наиболее впечатляющих систем искусственного интеллекта
54	Приведите примеры применения ИС, основанных на использовании искусственного интеллекта
55	Какой принцип разработки систем, основанных на знаниях?
56	Какой принцип работы естественно-языкового интерфейса?
57	Перечислите требования к эффективным моделям представления знаний.
58	Какие задачи относятся к программам интеллектуального программирования?
59	Какие задачи относятся к интеллектуальным автоматизированным системам?
60	Перечислите типичные базовые модели представления знаний.
61	Особенности логической модели представления знаний?
62	Представление знаний с помощью предикатов.
63	Представление знаний с помощью фреймов.
64	Представление знаний с помощью семантических сетей.
65	Основные понятия теории индуктивного вывода
66	Индуктивные выводы в формальных системах.
67	Иерархические модели знаний
68	Пополнение описаний.
69	Обобщение с помощью расширения классов
70	Обобщение по признакам.
71	Обобщение по структуре
72	Процедура вывода Эрбрана.
73	Принцип резолюции для логики высказываний.
74	Принцип резолюции для логики предикатов.
75	Семантическая резолюция
76	Линейная резолюция.
77	Нечеткие экспертные системы.
78	Нечеткое включение множеств
79	Нечеткое равенство множеств
80	Нечеткие переменные
81	Нечеткие ситуации.
82	Немонотонность вывода.
83	Динамические экспертные системы.
84	Особенности семантических сетей для систем принятия решений.
85	Методы дедукции на семантических сетях в системах принятия решений.
86	Извлечение знаний из данных.
87	История возникновения искусственных нейронных сетей.
88	Основы искусственных нейронных сетей.
89	Свойства нейронных сетей.
90	Нейронные сети Хопфилда.
91	Нейронные сети Хэмминга.
92	Сети обратного распространения.
93	Сети встречного распространения.
94	Байесовы сети.
95	Этапы проектирования экспертной системы: идентификация, концептуализация, формализация, реализация.
96	Этапы проектирования экспертной системы: тестирование, опытная эксплуатация.
97	Поиск как один из наиболее ранних методов, применяемых в системах искусственного интеллекта.
98	Системы интеллектуального интерфейса для информационных систем.
99	Особенности экономических экспертных систем
100	Особенности реализации динамических экспертных систем управления бизнес-процессами

### 3.2 Тесты (тестовые задания)

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

Номер вопроса	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
101	Процесс приобретения знаний - это... <b>A. Процесс передачи и преобразования опыта по решению задач от некоторого источника знаний в программе</b> B. процессы передачи знаний C. качество работы, которое зависит от объема и ценности знаний D. процесс преобразования знаний
102	Идентификация включает в себя:

	<p>A. изменение форм представления</p> <p>B. выбор основных понятий и связей, необходимых для описания проблемы</p> <p><b>C. Отыскивание эксперта, источников знаний, ресурсов и ясную формулировку проблемы</b></p> <p>D. передачу знаний от эксперта в базу знаний через конструктор</p>
103	<p>Концептуализация предусматривает:</p> <p>A. изменение форм представления</p> <p>B. <b>выбор основных понятий и связей, необходимых для описания проблемы</b></p> <p>C. отыскивание эксперта, источников знаний, ресурсов и ясную формулировку проблемы</p> <p>D. передачу знаний от эксперта в базу знаний через конструктор</p>
104	<p>Стадия реализации включает в себя:</p> <p><b>A. Перевод формализованных знаний на предыдущей стадии в схему представления, определяемую выбранным языком.</b></p> <p>B. выбор основных понятий и связей, необходимых для описания проблемы</p> <p>C. отыскивание эксперта, источников знаний, ресурсов и ясную формулировку проблемы</p> <p>D. передачу знаний от эксперта в базу знаний через конструктор</p>
105	<p>Стадия тестирования предусматривает:</p> <p>A. перевод формализованных знаний на предыдущей стадии в схему представления, определяемую выбранным языком.</p> <p>B. выбор основных понятий и связей, необходимых для описания проблемы</p> <p>C. отыскивание эксперта, источников знаний, ресурсов и ясную формулировку проблемы</p> <p>D. <b>проверку прототипного варианта системы и схем представления знаний, использованных для создания этого варианта</b></p>
106	<p>Для приобретения знаний, создания системы и ее тестирования требуются ресурсы...</p> <p>A. скорость, техника</p> <p>B. <b>источники знаний, вычислительные ресурсы, техника, время, деньги</b></p> <p>C. эксперт, решение задачи</p> <p>D. гипотезы, специфические задачи</p>
107	<p>Экспертные системы:</p> <p>A. <b>компьютерная программа, которая оперирует со знаниями в определенной предметной области</b></p> <p>B. система баз данных</p> <p>C. система моделирующая знания в какой-либо предметной области</p> <p>D. компьютерная программа для сбора данных</p>
108	<p>Система ИИ:</p> <p>A. <b>программа, имитирующая на компьютере мышление человека</b></p> <p>B. программа баз данных</p> <p>C. программа включающая в себя совокупность научных знаний</p> <p>D. система исследования логических операций</p>
109	<p>В основе человеческой деятельности лежит:</p> <p>A) инстинкт</p> <p><b>B) мышление</b></p> <p>C) сознание</p> <p>D) рефлекс</p>
110	<p>Целью называется:</p> <p>A. лучший результат, на который направлены мыслительные процессы человека</p> <p>B. результат деятельности человека</p> <p>C. <b>конечный результат, на который направлены мыслительные процессы человека</b></p> <p>D. результативное действие человека</p>
111	<p>Человеческий мозг - это:</p> <p>A. <b>огромное хранилище знаний</b></p> <p>B. мышление</p> <p>C. сознание</p> <p>D) интуитивное мышление</p>
112	<p>Программная система ИИ должна иметь</p> <p>A. <b>все элементы, составляющие процесс принятия решения человеком</b></p> <p>B. главные элементы, влияющие на процесс принятия решения человека</p> <p>C. интуитивное мышление</p> <p>D. второстепенные элементы</p>
113	<p>С учетом архитектуры экспертной системы знания целесообразно делить на:</p> <p>A. достоверные и недостоверные</p> <p>B. <b>интерпретируемые и не интерпретируемые</b></p> <p>C. вспомогательные и поддерживающие</p> <p>D. базовые и поддерживающие</p>
114	<p>Управляющие знания можно разделить на:</p> <p>A) технологические и семантические</p> <p>B. факты и исполняемые утверждения</p>

	С. предметные знания, управляющие знания и знания о представлении D. <b>фокусирующие и решающие</b>
115	Факты - это... A. <b>отношения или свойства, о которых, известно, что они имеют значение истина</b> B. общность правил C. достоверные знания полученные логически D. связанные отношения, они позволяют логически выводить одну информацию из другой

ПКв-6 Способность принимать участие во внедрении информационных систем.

Номер вопроса	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
116	База знаний в ЭС предназначена для: A) приобретения знаний B. хранения исходных и промежуточных данных решаемой в текущий момент задачи C. <b>хранения долгосрочных данных</b> D. хранения всех исходных промежуточных и долгосрочных данных
117	К интерпретируемым знаниям не относятся знания (отметить не правильный ответ): A. <b>поддерживающие знания</b> B. предметные знания C. управляющие знания D. знания о представлении
118	Сердцевину экспертных систем составляют: A) база данных <b>B) база знаний</b> C) банк данных D) СУБД
119	Ключевое слово <i>реализация</i> ? A) domains <b>B) implement</b> C) constant D) goal
120	Ключевое слово <i>цель</i> ? A) domains B) implement C) constant <b>D) goal</b>
121	Рабочая память предназначена для: A. <b>обеспечения функционирования механизма вывода</b> B. разработки оболочки C. способности восприятия D. представления знаний
122	В базе знаний с помощью выбранной модели представления знаний хранятся: A. старые знания и недавно поступившие B. механизм ввода данных C. механизм ввода данных и новые знания D. <b>новые знания, порожденные на основании имеющихся и вновь поступающих</b>
123	Модуль приобретения знаний обеспечивает: A. <b>взаимодействие с экспертом, получая новые знания и внося их в базу знаний</b> B. Механизм ввода данных C. взаимодействие с базой знаний <b>D. Лучший результат, на который направлены мыслительные процессы человека</b>
124	Правила: A. не позволяют логически выводить одну информацию из другой B. <b>позволяют логически выводить одну информацию из другой</b> C. это способности восприятия D. это механизмы ввода
125	Лингвистическая переменная - это переменная, значениями которой являются A. <b>слова естественного или формального языка</b> B. слова экспертного или концептуального языка C. слова естественного или английского языка D. слова относительного или интерпретированного языка
126	Экспертные системы применяются для решения только: A. различных задач практического и теоретического типа B. задач различного типа C. теоретических задач D. <b>трудных практических задач</b>
127	База знаний (БЗ) в ЭС предназначена для хранения A. программы баз данных

	В. данных различного типа С. краткосрочных данных D. <b>долгосрочных данных</b>
128	База данных предназначена для А. <b>хранения исходных и промежуточных данных</b> В. хранения данных различного размера С. хранения краткосрочных данных D. хранения программы баз данных
129	Фрейм задается: А) <b>именем и слотом</b> В) адресом и смещением С) столбцом и строкой D) нет правильного ответа
130	С помощью чего идет реализация ЭС продукционного типа? А. <b>с использованием вероятностей и эвристик</b> В. с использованием событий С. с использованием знаний D. с использованием измерений

ПКв-11 Способность осуществлять презентацию информационной системы и начальное обучение пользователей

Номер вопроса	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
131	Текстовый редактор является одним из примеров программных средств, применяемых для... А. осуществляют различные регистрирующие функции В. <b>приобретения знаний</b> С. создания интерфейса D. выполняют ход решения задачи
132	Задачи диагностики – это... А) <b>выявление причин, приведших к возникновению ситуации</b> В) предсказание последствий развития текущих ситуаций С) распределение работ во времени D) воздействие на объект для достижения желаемого результата
133	Задачи диспетчеризации – это... А) выявление причин, приведших к возникновению ситуации В) предсказание последствий развития текущих ситуаций С) <b>распределение работ во времени</b> D) воздействие на объект для достижения желаемого результата
134	Создается целостное и системное описание используемых знаний на: А) этапе идентификации В) <b>этапе концептуализации</b> С) этапе формализации D) этапе реализации
135	Какой из этапов проектирования составляет логическую стадию создания ЭС? А) <b>этап идентификации</b> В) этап тестирования С) этап формализации D) этап реализации
136	Физическое наполнение базы знаний и настройка всех программных механизмов в рамках выбранного инструментального средства проходит на: А) этапе идентификации В) этап тестирования С) этап формализации D) <b>этап реализации</b>
137	Область видимости класса может быть расширена с помощью какого ключевого слова? А) <b>open</b> В) facts С) constant D) goal
138	Аргументы в Прологе – это: А) факты В) <b>объекты</b> С) предикаты D) цель
139	В каков разделе размещаются правила? А) open В) facts С) constant

	D) <b>clauses</b>
140	Сколько фактов выводит правило? A) <b>1</b> B) 2 C) 3 D) 4
141	На этапе концептуализации A. происходит формирование БД B. разрабатывается оболочка C. <b>Проводится содержательный анализ проблемной области</b> D. система моделирует знания
142	Экспертная система – это... A) <b>компьютерная программа, которая оперирует со знаниями в определенной предметной области с целью выработки рекомендаций или решения проблемы</b> B) программа, имитирующая на компьютере мышление человека C) совокупность средств измерений и вспомогательных устройств, соединенных каналами связи, предназначенная для выработки сигналов измерительной информации в форме, удобной для автоматической обработки, передачи и использования в АСУ D) система, в управлении которой принимает участие машина и человек
143	Понятия предметной области обладают следующими свойствами: A) уникальность, полнота, достоверность, противоречивость B) <b>уникальность, полнота, достоверность, непротиворечивость</b> C) уникальность, полнота, недостоверность, непротиворечивость D) не уникальность, полнота, достоверность, непротиворечивость
144	Какой блок не включает в себя структура экспертной системы продукционного типа: A) подсистема объяснения B) пользователь C) рабочая память D) <b>средства общения на алгоритмическом языке</b>
145	Предусловия – это... A) <b>антецедент</b> B) консеквент C) атрибут D) результат выполнения
146	Результат выполнения – это... A) антецедент B) <b>консеквент</b> C) атрибут D) предусловие
147	Среди перечисленных систем, какая система относится к системам ИИ: A) Оценка займов, рисков страхования B) отладка программного и аппаратного обеспечения ЭВМ в соответствии с требованиями заказчика C) помощь медикам в постановке диагноза и лечении некоторых групп заболеваний D) <b>программы для печати с голоса</b>
148	Система искусственного интеллекта – это... A) компьютерная программа, которая оперирует со знаниями в определенной предметной области с целью выработки рекомендаций или решения проблемы B) <b>программа, имитирующая на компьютере мышление человека</b> C) система, которая выполняет частную задачу управления, а именно поддержание параметров на заданном уровне D) совокупность средств измерений и вспомогательных устройств, соединенных каналами связи, предназначенная для выработки сигналов измерительной информации в форме, удобной для автоматической обработки, передачи и использования в АСУ
149	Правильно ли представлена последовательность компонентов в системах ИИ? A) <b>определение целей, определение подхода к решению, определение фактов, получение фактов, достижение целей</b> B) определение подхода к решению, определение целей, определение фактов, получение фактов, достижение целей C) определение целей, определение подхода к решению, получение фактов, достижение целей, определение фактов D) определение подхода к решению, определение фактов, получение фактов, определение целей, достижение целей
150	Идентификация задачи заключается в составлении вербального описания, в котором указываются: A) <b>общие характеристики задачи, подзадачи, ключевые понятия, их входные и выходные данные, предположительный вид решения, знания, относящиеся к решаемой задаче</b> B) общие характеристики задачи, подзадачи, ключевые понятия, их входные и выходные данные, предположительный вид решения C) ключевые понятия, их входные и выходные данные, предположительный вид решения, знания, относящиеся к решаемой задаче

	D) общие характеристики задачи, подзадачи, ключевые понятия, их входные и выходные данные, знания, относящиеся к решаемой задаче
151	При проектировании ЭС типичными ресурсами являются: <b>A) источники знаний, время разработки, вычислительные средства и объем финансирования</b> B) источники знаний, время вычисления, вычислительные средства и объем финансирования C) методы реализации, время разработки, вычислительные средства и объем финансирования D) источники знаний, время разработки, формулы для вычисления и объем финансирования
152	Этап концептуализации включает в себя следующие особенности задачи: <b>A) типы доступных данных; исходные и выводимые данные; подзадачи общей задачи; используемые стратегии и гипотезы; виды взаимосвязей между объектами ПО; типы отношений; процессы, используемые в ходе решения</b> B) исходные и выводимые данные; подзадачи общей задачи; используемые стратегии и гипотезы; виды взаимосвязей между объектами ПО; типы отношений; процессы, используемые в ходе решения C) типы доступных данных; исходные и выводимые данные; подзадачи общей задачи; используемые стратегии и гипотезы; виды взаимосвязей между объектами ПО; типы отношений D) типы доступных данных; подзадачи общей задачи; используемые стратегии и гипотезы; виды взаимосвязей между объектами ПО; типы отношений; процессы, используемые в ходе решения
153	База знаний – это... <b>A) совокупность единиц знаний</b> B) обмен данными между конечным пользователем и ЭС C) программный инструмент, выдающий результат на запрос пользователя D) рабочая память
154	База данных – это... A) совокупность единиц знаний B) обмен данными между конечным пользователем и ЭС C) программный инструмент, выдающий результат на запрос пользователя <b>D) рабочая память</b>
155	Разработку программ осуществляет: A) электронщик, разработчик B) системотехник, анализатор C) электронщик, системотехник <b>D) эксперт, инженер по знаниям, программист</b>
156	Что характеризует отношения между объектами? A) классы B) предикаты <b>C) факты</b> D) запросы
157	Этап выполнения: A) связан с осмыслением тех задач, которые предстоит решить будущей ЭС и формированием требований к ней B) этап, в котором все ключевые понятия и отношения выражаются на некотором формальном языке C) на этапе проводится содержательный анализ проблемной области, выявляются используемые понятия и их взаимосвязи, определяются методы их решения <b>D) создание одного или нескольких прототипов ЭС, решающих требуемые задачи</b>
158	Установить семантические отношения – это: <b>A) определить специфику взаимосвязи, полученной в результате применения тех или иных методов</b> B) дать определение понятий и метапонятий C) нахождение синтаксических ошибок в представлении понятий D) определить специфику определения правил
159	На этапе формализации определяются: <b>A) состав средств; способы представления декларативных знаний; формируется описание решения задачи ЭС на формальном языке</b> B) способы представления процедурных знаний; формируется описание решения задачи ЭС на формальном языке C) состав средств; формируется описание решения задачи ЭС на формальном языке D) состав средств; способы представления декларативных знаний; формируется описание решения задачи ЭС на алгоритмическом языке
160	Этап идентификации: <b>A) связан с осмыслением тех задач, которые предстоит решить будущей ЭС и формированием требований к ней</b> B) на этапе проводится содержательный анализ проблемной области, выявляются используемые понятия и их взаимосвязи, определяются методы их решения C) производится оценка выбранного способа представления знаний в ЭС в целом D) этап, в котором все ключевые понятия и отношения выражаются на некотором формальном языке
161	Этап тестирования: A) связан с осмыслением тех задач, которые предстоит решить будущей ЭС и формированием требований к ней B) этап, в котором все ключевые понятия и отношения выражаются на некотором формальном языке

	<p>С) на этапе проводится содержательный анализ проблемной области, выявляются используемые понятия и их взаимосвязи, определяются методы их решения</p> <p><b>D) производится оценка выбранного способа представления знаний в ЭС в целом</b></p>
162	<p>На этапе опытной эксплуатации:</p> <p><b>A) проверяется пригодность ЭС для конечного пользователя</b></p> <p>В) связан с осмыслением тех задач, которые предстоит решить будущей ЭС и формированием требований к ней</p> <p>С) этап, в котором все ключевые понятия и отношения выражаются на некотором формальном языке</p> <p>D) на этапе проводится содержательный анализ проблемной области, выявляются используемые понятия и их взаимосвязи, определяются методы их решения</p>
163	<p>Установить семантические отношения – это:</p> <p><b>A) определить специфику взаимосвязи, полученной в результате применения тех или иных методов</b></p> <p>В) дать определение понятий и метапонятий</p> <p>С) нахождение синтаксических ошибок в представлении понятий</p> <p>D) определить специфику определения правил</p>
164	<p>Простой объект данных – это:</p> <p><b>A) переменная</b></p> <p>В) предикат</p> <p>С) факт</p> <p>D) запрос</p>
165	<p>Хорошая концептуальная модель не может:</p> <p>A) детализироваться</p> <p>В) упрощаться</p> <p><b>С) перестраиваться</b></p> <p>D) усложняться</p>
166	<p>Хвост списка — это:</p> <p><b>A) список</b></p> <p>В) хвост</p> <p>С) голова</p> <p>D) аргумент</p>
167	<p>Голова списка – это:</p> <p>A) <b>элемент</b></p> <p>В) хвост</p> <p>С) голова</p> <p>D) аргумент</p>
168	<p>Что означает знак  </p> <p>A) ИЛИ</p> <p><b>В) символ унификации</b></p> <p>С) разделитель имени класса и поля класса</p> <p>D) завершает факт или предложение</p>
169	<p>Что означает знак ::</p> <p>A) ИЛИ</p> <p>В) символ унификации</p> <p><b>С) разделитель имени класса и поля класса</b></p> <p>D) завершает факт или предложение</p>

### 3.3 Практические задачи

#### 3.3.1

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

**Задание:** Выполнить следующие практические задачи

Номер вопроса	Текст задания
170	Знакомство с примерами прикладных систем искусственного интеллекта.
171	Организация баз знаний.
172	Принципы работы экспертных систем.
173	Разработка экспертной системы. Постановка задачи. Идентификация предметной области.

ПКв-6 Способность принимать участие во внедрении информационных систем.

Номер вопроса	Текст задания
174	Разработка экспертной системы. Концептуализация.
175	Разработка экспертной системы. Формализация и реализация.
176	Нейронные сети. Персептрон с обучением методом обратного распространения ошибки.
177	Знакомство с экспертной системой с нечетким логическим выводом.

ПКв-11 Способность осуществлять презентацию информационной системы и начальное обучение пользователей

Номер вопроса	Текст задания
178	Знакомство с примерами прикладных систем искусственного интеллекта.
179	Модели представления знаний.
180	Организация логического вывода.
181	Разработка экспертной системы. Постановка задачи. Идентификация предметной области.
182	Разработка экспертной системы. Концептуализация.
183	Разработка экспертной системы. Формализация и реализация.
184	Нейронные сети. Модели Хопфилда и Гроссберга.
185	Интеллектуальные поисковые системы.

### 3.4. Кейс-задания

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

186	<i>Какое значение будет на выходе простого персептрона, если суммарное воздействие на входе больше заданного порога Ответ: 1</i>
-----	--

ПКв-6 Способность принимать участие во внедрении информационных систем.

187	<i>Укажите значение на выходе нейрона, если сумма входящих сигналов равна 1, а функция активации имеет вид Ответ: 0</i> $f(u) = \begin{cases} 1, & u > 100 \\ 0, & u \leq 100 \end{cases}$
-----	---

188	$X = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$ <p>Внешнее воздействие , веса синаптических связей 0,1; 0,2; 0,3. Функция активации линейная. Какое значение будет на выходе нейрона          Ответ: 0,6</p>
189	<p>Взвешенная сумма входных сигналов нейрона равна 5, функция активации</p> $f(u) = \begin{cases} 1, u > 0 \\ -1, u \leq 0 \end{cases}$ <p>. Чему будет равно значение на выходе нейрона          Ответ: 1</p>

ПКв-11 Способность осуществлять презентацию информационной системы и начальное обучение пользователей

190	<p>Нейрон с 4 входами получает входной сигнал 10; -20; 4; -2, а соответствующие веса синаптических связей 0,8; 0,2; -1,0; -0,9          Вычислите значение на выходе, если его функция активации: пороговая (Хэвисайда) с порогом 2;          Ответ: 0</p>
191	<p>Укажите новые весовые коэффициенты после поступления на вход простого перцептрона с <math>W=\{0, 1, 2, 3\}</math> обучающего вектора <math>X=(1; 0,5; 0)</math>          Ответ: (0; 1; 2; 3)</p>
192	<p>Найдите устойчивое состояние сети Хопфилда с весовой матрицей , на вход которой поступает вектор <math>X=(1; -1; -1)</math>          Ответ: (-1; 1; -1)</p>

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

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 – 2017 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 – 2017 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

## 5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине/практике

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач					
<b>ЗНАТЬ:</b> принципы построения и анализа интеллектуальных систем	Тесты (тестовые задания)	Результат тестирования	обучающийся ответил на 0-49,99 % вопросов теста	2 балла	Не освоена (недостаточный)
			обучающийся ответил на 50-69,99 % вопросов теста	3 балла	Освоена (базовый)
			обучающийся правильно ответил на 70-84,99 % вопросов теста	4 балла	Освоена (повышенный)
			обучающийся правильно ответил на 85-100 % вопросов теста	5 баллов	Освоена (повышенный)
	Вопросы к зачету (собеседование)	Уровень знания материала	обучающийся не ответил на все вопросы, допустил более 3 ошибок	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
			обучающийся ответил на все вопросы, допустил не более 3 ошибок в ответах	Зачтено	Освоена (повышенный)
<b>УМЕТЬ:</b> использовать специализированные средства моделирования и проектирования ИС	Собеседование по практическим работам	Уровень умения	Задание на практическую работу выполнено, не получены ответы на все вопросы, выбранные инструментальные средства не соответствуют решаемой задаче, имеются значительные замечания по анализу проектной области	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
			Задание на практическую работу выполнено, студент ответил на все вопросы, выбранные инструментальные средства соответствуют решаемой задаче, имеются незначительные замечания по анализу проектной области	Зачтено	Освоена (повышенный)
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками формирования набора моделей, необходимых для успешного создания интеллектуальных систем	Кейс-задания	Уровень навыков	Задание не выполнено, не получены ответы на все вопросы, выбранные инструментальные средства не соответствуют решаемой задаче, имеются значительные замечания по анализу проектной области	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
			Задание выполнено, студент ответил на все вопросы, выбранные инструментальные средства соответствуют решаемой задаче, имеются незначительные замечания по анализу проектной области	Зачтено	Освоена (повышенный)

ПКв-6 Способность принимать участие во внедрении информационных систем.					
<b>ЗНАТЬ:</b> основы проектирования ИС	Тесты (тестовые задания)	Результат тестирования	обучающийся ответил на 0-49,99 % вопросов теста	2 балла	Не освоена (недостаточный)
			обучающийся ответил на 50-69,99 % вопросов теста	3 балла	Освоена (базовый)
			обучающийся правильно ответил на 70-84,99 % вопросов теста	4 балла	Освоена (повышенный)
			обучающийся правильно ответил на 85-100 % вопросов теста	5 баллов	Освоена (повышенный)
	Вопросы к зачету (собеседование)	Уровень знания материала	обучающийся не ответил на все вопросы, допустил более 3 ошибок	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
			обучающийся ответил на все вопросы, допустил не более 3 ошибок в ответах	Зачтено	Освоена (повышенный)
<b>УМЕТЬ:</b> использовать специализированные средства моделирования и проектирования ИС	Собеседование по практическим работам	Уровень умения	Задание на практическую работу выполнено, не получены ответы на все вопросы, выбранные инструментальные средства не соответствуют решаемой задаче, имеются значительные замечания по анализу проектной области	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
			Задание на практическую работу выполнено, студент ответил на все вопросы, выбранные инструментальные средства соответствуют решаемой задаче, имеются незначительные замечания по анализу проектной области	Зачтено	Освоена (повышенный)
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками формирования набора моделей, необходимых для успешного создания интеллектуальных систем	Кейс-задания	Уровень навыков	Задание не выполнено, не получены ответы на все вопросы, выбранные инструментальные средства не соответствуют решаемой задаче, имеются значительные замечания по анализу проектной области	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
			Задание выполнено, студент ответил на все вопросы, выбранные инструментальные средства соответствуют решаемой задаче, имеются незначительные замечания по анализу проектной области	Зачтено	Освоена (повышенный)
ПКв-11 Способность осуществлять презентацию информационной системы и начальное обучение пользователей					
<b>ЗНАТЬ:</b> методы описания реализации информационного обеспечения прикладных задач; программирования приложений	Тесты (тестовые задания)	Результат тестирования	обучающийся ответил на 0-49,99 % вопросов теста	2 балла	Не освоена (недостаточный)
			обучающийся ответил на 50-69,99 % вопросов теста	3 балла	Освоена (базовый)
			обучающийся правильно ответил на 70-84,99 % вопросов теста	4 балла	Освоена (повышенный)
			обучающийся правильно ответил на 85-100 % вопросов теста	5 баллов	Освоена (повышенный)
	Вопросы к зачету (собеседование)	Уровень знания материала	обучающийся не ответил на все вопросы, допустил более 3 ошибок	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
			обучающийся ответил на все вопросы, допустил	Зачтено	Освоена

			не более 3 ошибок в ответах		(повышенный)
<b>УМЕТЬ:</b> разрабатывать и проектировать интеллектуальные информационные системы; программировать в ходе разработки интеллектуальной информационной системы	Собеседование по практическим работам	Уровень умения	Задание на практическую работу выполнено, не получены ответы на все вопросы, выбранные инструментальные средства не соответствуют решаемой задаче, имеются значительные замечания по анализу проектной области	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
			Задание на практическую работу выполнено, студент ответил на все вопросы, выбранные инструментальные средства соответствуют решаемой задаче, имеются незначительные замечания по анализу проектной области	Зачтено	Освоена (повышенный)
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> существующими способами реализации технологических процессов жизненного цикла интеллектуальных ИС, а также соответствующим программным обеспечением	Кейс-задания	Уровень навыков	Задание не выполнено, не получены ответы на все вопросы, выбранные инструментальные средства не соответствуют решаемой задаче, имеются значительные замечания по анализу проектной области	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
			Задание выполнено, студент ответил на все вопросы, выбранные инструментальные средства соответствуют решаемой задаче, имеются незначительные замечания по анализу проектной области	Зачтено	Освоена (повышенный)