

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович  
Должность: Первый проректор  
Дата подписания: 12.02.2026 10:25:23  
Уникальный программный ключ:  
5ede28fe5b714e680817c5c132d4ba793a6b4421

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

«Утверждаю»

Декан факультета пищевых технологий

Соколенко Н.М. \_\_\_\_\_  
29 апреля 2025г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине «Системы искусственного интеллекта»

для направления подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения

магистерская программа Технология молока и молочных продуктов

Год начала подготовки – 2025

Квалификация выпускника – магистр

Луганск, 2025

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245 (с изменениями и дополнениями);
- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11.08.2020 № 937.

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

канд. экон. наук, доцент \_\_\_\_\_ **И.С. Чернякова**  
доцент кафедры информационных технологий,  
математики и физики

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры информационных технологий, математики и физики (протокол № 8 от 07 апреля 2025г.)

**Заведующий кафедрой** \_\_\_\_\_ **В.Ю. Ильин**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета пищевых технологий (протокол № 9 от 24 апреля 2025г.)

**Председатель методической комиссии** \_\_\_\_\_ **А.К. Пивовар**

**Руководитель основной профессиональной образовательной программы** \_\_\_\_\_ **В.П. Лавицкий**

## 1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Предметом дисциплины являются интеллектуальные мета-процедуры.

**Цель дисциплины** – получение устойчивых и современных знаний студентов в области фундаментальных основ теории искусственного интеллекта, приобретение навыков творческого использования теоретических знаний в практической деятельности.

**Основные задачи** изучения дисциплины:

- изучение основных понятий теории искусственного интеллекта;
- освоение методологии теории искусственного интеллекта;
- получение навыков применения инструментальных средств теории искусственного интеллекта для решения профессиональных задач.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы.**

Дисциплина «Системы искусственного интеллекта» относится к дисциплинам факультативной части (ФТД.01) основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО).

Дисциплина читается в 3 семестре. Предшествует блоку 3 Государственная итоговая аттестация «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы» (Б3.01(Д)).

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

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК–1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК–1.3 Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	<b>Знать:</b> стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности; <b>уметь:</b> разрабатывать стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
			участников этой деятельности; <b>иметь навыки</b> разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.

### 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения	Очно-заочная форма обучения
	всего	в т.ч. по семестрам	всего	всего
		3 семестр	3 семестр	-
Общая трудоёмкость дисциплины, зач.ед./часов, в том числе:	3/108	3/108	3/108	-
Контактная работа, часов:	36	36	24	-
- лекции	18	18	6	-
- практические (семинарские) занятия	18	18	6	-
- лабораторные работы	-	-	-	-
Самостоятельная работа, часов	72	72	96	-
Контроль, часов	-	-	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	зачет	зачет	зачет	-

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план)

Раздел дисциплины (тема)		Л	ПЗ	ЛР	СРС
<b>Очная форма обучения</b>					
<b>Раздел 1. Основы теории искусственного интеллекта</b>		10	10	-	47
1.	Тема 1. Введение в дисциплину	2	-	-	10
2.	Тема 2. Основные направления исследований в области интеллектуальных информационных систем.	2	4	-	12
3.	Тема 3. Применение интеллектуальных систем и технологий в профессиональной деятельности	6	6	-	25
<b>Раздел 2. Интеллектуальные информационные системы</b>		8	8	-	25
4.	Тема 4. Архитектура интеллектуальных систем	4	4	-	12
5.	Тема 5. Базы знаний. Экспертные системы	4	4	-	13
<b>Всего</b>		<b>18</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>72</b>
<b>Заочная форма обучения</b>					
<b>Раздел 1. Основы теории искусственного интеллекта</b>		4	4	-	48
1.	Тема 1. Введение в дисциплину	1	1	-	16
2.	Тема 2. Основные направления исследований в области интеллектуальных информационных систем.	1	1	-	16
3.	Тема 3. Применение интеллектуальных систем и технологий в профессиональной деятельности	2	2	-	16
<b>Раздел 2. Интеллектуальные информационные системы</b>		2	2	-	48
4.	Тема 4. Архитектура интеллектуальных систем	1	1	-	24
5.	Тема 5. Базы знаний. Экспертные системы	1	1	-	24
<b>Всего</b>		<b>6</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>96</b>
<b>Очно-заочная форма обучения</b>					
-		-	-	-	-
<b>Всего</b>		<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

### 4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

#### Раздел 1. Основы теории искусственного интеллекта

Тема 1. Введение в дисциплину.

Определение искусственного интеллекта. Основатели теории. Базовые понятия искусственного интеллекта. Основные подходы к построению интеллектуальных систем. Нечеткие множества. Нечеткая логика. Представление знаний и разработка систем, основанных на знаниях. Программное обеспечение систем искусственного интеллекта.

Тема 2. Основные направления исследований в области интеллектуальных информационных систем.

Понятие интеллектуальной информационной системы. Понятие интеллектуальной информационной технологии. Классификация интеллектуальных систем. Направления исследований в области интеллектуальных систем.

Тема 3. Применение интеллектуальных систем и технологий в профессиональной деятельности.

Организация диалога между человеком и интеллектуальной системой. Предикаты в системах искусственного интеллекта. Продукционные модели. Диалоговые системы, основанные на распознавании рукописного текста. Диалоговые системы, основанные на распознавании речи. Системы виртуальной реальности.

#### Раздел 2. Интеллектуальные информационные системы

Тема 4. Архитектура интеллектуальных систем.

Понятие архитектуры интеллектуальных систем. Основные компоненты архитектуры интеллектуальной системы. Источники данных. Классификация источников данных. Сбор и хранение данных. Обработка и анализ данных. Принятие решений. Взаимодействие с пользователем. Обратная связь и обучение.

Тема 5. Базы знаний. Экспертные системы

Свойства знаний. Классификация знаний. Базы знаний. Модели представления знаний. Экспертные системы. Модели представления знаний в экспертных системах. Состав знаний экспертной системы.

#### 4.3. Перечень тем лекций

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч		
		форма обучения		
		очная	заочная	очно- заочная
<b>Раздел 1. Основы теории искусственного интеллекта</b>		10	4	-
1.	Тема лекционного занятия 1. Введение в дисциплину	2	1	-
2.	Тема лекционного занятия 2. Основные направления исследований в области интеллектуальных информационных систем.	2	1	-
3.	Тема лекционного занятия 3. Применение интеллектуальных систем и технологий в профессиональной деятельности	6	2	-
<b>Раздел 2. Интеллектуальные информационные системы</b>		8	2	-
4.	Тема лекционного занятия 4. Архитектура интеллектуальных систем	4	1	-
5.	Тема лекционного занятия 5. Базы знаний. Экспертные системы	4	1	-
<b>Всего</b>		<b>18</b>	<b>6</b>	<b>-</b>

#### 4.4. Перечень тем практических (семинарских) занятий

№ п/п	Тема практического (семинарского) занятия	Объём, ч		
		форма обучения		
		очная	заочная	очно- заочная
<b>Раздел 1. Основы теории искусственного интеллекта</b>		10	4	-
1.	Тема практического занятия 1. Предикаты в системах искусственного интеллекта.	2	1	-
2.	Тема практического занятия 2. Построение продукционной модели знаний в виде графа на основе правил «ЕСЛИ–ТО» в соответствии с рассматриваемой задачей.	4	1	-
3.	Тема практического занятия 3. Диалоговые системы, основанные на распознавании рукописного текста.	4	2	-
<b>Раздел 2. Интеллектуальные информационные системы</b>		8	2	-
4.	Тема практического занятия 4. Освоение методов работы с базой знаний.	4	1	-
5.	Тема практического занятия 5. Изучение основных этапов разработки экспертных систем.	4	1	-
<b>Всего:</b>		<b>18</b>	<b>6</b>	<b>-</b>

#### 4.5. Перечень тем лабораторных работ

Не предусмотрены.

#### 4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

##### 4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Материалы лекций являются основой для изучения теоретической части дисциплины и подготовки студента к практическим занятиям.

При подготовке к аудиторным занятиям студент должен:

- изучить рекомендуемую литературу;
- просмотреть самостоятельно дополнительную литературу по изучаемой теме.

Основной целью практических занятий является изучение отдельных наиболее сложных и интересных вопросов в рамках темы, а также контроль за степенью усвоения пройденного материала и ходом выполнения студентами самостоятельной работы.

##### 4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены.

##### 4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ и иных видов индивидуальных работ

Не предусмотрены.

##### 4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч		
			форма обучения		
			очная	заочная	очно-заочная
<b>Раздел 1. Основы теории искусственного интеллекта</b>			47	48	-
1.	<b>Введение в дисциплину.</b> Определение искусственного интеллекта. Основатели теории. Базовые понятия искусственного интеллекта. Основные подходы к построению интеллектуальных систем. Нечеткие множества. Нечеткая логика. Представление знаний и разработка систем, основанных на знаниях. Программное обеспечение систем искусственного интеллекта.	1. Еклашева, О. В. Системы искусственного интеллекта в бизнес-аналитике : практикум / О. В. Еклашева. - Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2023. - 72 с. - ISBN 978-5-8158-2354-9. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/product/2155612">https://znanium.ru/catalog/product/2155612</a> (дата обращения: 06.03.2025). – Режим доступа: по подписке.	10	16	-

№	Тема самостоятельной	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч		
2.	<p><b>Основные направления исследований в области интеллектуальных информационных систем.</b></p> <p>Понятие интеллектуальной информационной системы. Понятие интеллектуальной информационной технологии.</p> <p>Классификация интеллектуальных систем. Направления исследований в области интеллектуальных систем.</p>	<p>1. Андрейчиков, А. В. Интеллектуальные информационные системы и методы искусственного интеллекта : учебник / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 530 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1009595. - ISBN 978-5-16-020880-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/product/2194412">https://znanium.ru/catalog/product/2194412</a> (дата обращения: 06.03.2025). – Режим доступа: по подписке.</p>	12	16	-
3.	<p><b>Применение интеллектуальных систем и технологий в профессиональной деятельности.</b></p> <p>Организация диалога между человеком и интеллектуальной системой. Предикаты в системах искусственного интеллекта.</p> <p>Продукционные модели. Диалоговые системы, основанные на распознавании рукописного текста.</p> <p>Диалоговые системы, основанные на распознавании речи.</p> <p>Системы виртуальной реальности.</p>	<p>1. Сергеев, Н. Е. Системы искусственного интеллекта. Часть 1: Учебное пособие / Сергеев Н.Е. - Таганрог:Южный федеральный университет, 2016. - 118 с.: ISBN 978-5-9275-2113-5. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/991954">https://znanium.com/catalog/product/991954</a> (дата обращения: 06.03.2025). – Режим доступа: по подписке.</p>	25	16	-
<b>Раздел 2. Интеллектуальные информационные системы</b>			25	48	-
4.	<p><b>Архитектура интеллектуальных систем.</b></p> <p>Понятие архитектуры интеллектуальных систем. Основные компоненты</p>	<p>1. Рыбина, Г. В. Основы построения интеллектуальных систем : учебное пособие / Г. В. Рыбина. - Москва : Финансы и Статистика, 2021. - 432 с. - ISBN 978-5-00184-030-5. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/product/1494433">https://znanium.ru/catalog/product/1494433</a></p>	12	24	-

№	Тема самостоятельной	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч		
	архитектуры интеллектуальной системы. Источники данных. Классификация источников данных. Сбор и хранение данных. Обработка и анализ данных. Принятие решений. Взаимодействие с пользователем. Обратная связь и обучение.	(дата обращения: 06.03.2025). – Режим доступа: по подписке.			
5.	<b>Базы знаний. Экспертные системы.</b> Свойства знаний. Классификация знаний. Базы знаний. Модели представления знаний. Экспертные системы. Модели представления знаний в экспертных системах. Состав знаний экспертной системы.	1. Макоха, А. Н. Базы данных и экспертные системы : учебное пособие (курс лекций) / А. Н. Макоха, И. А. Журавлева. - Ставрополь : Изд-во СКФУ, 2020. - 336 с. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/product/2133600">https://znanium.ru/catalog/product/2133600</a> (дата обращения: 06.03.2025). – Режим доступа: по подписке.	13	24	-
<b>Всего</b>			<b>72</b>	<b>96</b>	<b>-</b>

#### 4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов

Не предусмотрены.

#### 4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

Не предусмотрены.

### 5. Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в Приложении 3 к настоящей программе.

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1. Рекомендуемая литература

### 6.1.1. Основная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц	Кол-во экз. в библи.
1.	Екляшева, О. В. Системы искусственного интеллекта в бизнес-аналитике : практикум / О. В. Екляшева. - Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2023. - 72 с. - ISBN 978-5-8158-2354-9. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/product/2155612">https://znanium.ru/catalog/product/2155612</a> (дата обращения: 06.03.2025). – Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс
2.	Сергеев, Н. Е. Системы искусственного интеллекта. Часть 1: Учебное пособие / Сергеев Н.Е. - Таганрог:Южный федеральный университет, 2016. - 118 с.: ISBN 978-5-9275-2113-5. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/991954">https://znanium.com/catalog/product/991954</a> (дата обращения: 06.03.2025). – Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс
3.	Сергеев, Н. Е. Системы искусственного интеллекта. Часть 1: Учебное пособие / Сергеев Н.Е. - Таганрог:Южный федеральный университет, 2016. - 118 с.: ISBN 978-5-9275-2113-5. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/991954">https://znanium.com/catalog/product/991954</a> (дата обращения: 06.03.2025). – Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс
4.	Рыбина, Г. В. Основы построения интеллектуальных систем : учебное пособие / Г. В. Рыбина. - Москва : Финансы и Статистика, 2021. - 432 с. - ISBN 978-5-00184-030-5. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/product/1494433">https://znanium.ru/catalog/product/1494433</a> (дата обращения: 06.03.2025). – Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс
5.	Макоха, А. Н. Базы данных и экспертные системы : учебное пособие (курс лекций) / А. Н. Макоха, И. А. Журавлева. - Ставрополь : Изд-во СКФУ, 2020. - 336 с. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/product/2133600">https://znanium.ru/catalog/product/2133600</a> (дата обращения: 06.03.2025). – Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс

### 6.1.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц
1.	Екляшева, О. В. Системы искусственного интеллекта в бизнес-аналитике : практикум / О. В. Екляшева. - Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2023. - 72 с. - ISBN 978-5-8158-2354-9. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/product/2155612">https://znanium.ru/catalog/product/2155612</a> (дата обращения: 06.03.2025). – Режим доступа: по подписке.
2.	Болотова, Л. С. Системы искусственного интеллекта: модели и технологии, основанные на знаниях : учебник / Л. С. Болотова. - Москва : Финансы и статистика, 2023. - 666 с. - ISBN 978-5-00184-097-8. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/product/2051330">https://znanium.ru/catalog/product/2051330</a> (дата обращения: 06.03.2025). – Режим доступа: по подписке.

### 6.1.3. Периодические издания

Не предусмотрены.

### 6.1.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц

## 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Название интернет-ресурса, адрес и режим доступа
1.	Федеральный портал «Российское образование». [Электронный ресурс]. URL: <a href="https://www.edu.ru/">https://www.edu.ru/</a> (дата обращения: 06.03.2025).
2.	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». [Электронный ресурс]. URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> (дата обращения: 06.03.2025).
3.	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. URL: <a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a> (дата обращения: 06.03.2025).
4.	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». [Электронный ресурс]. URL: <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a> (дата обращения: 06.03.2025).
5.	Научная электронная библиотека «e-Library». [Электронный ресурс]. URL: <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a> (дата обращения: 06.03.2025).
6.	Электронная библиотечная система «Знаниум» [Электронный ресурс]. URL: <a href="https://znanium.ru/">https://znanium.ru/</a> (дата обращения: 06.03.2025).

## 6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

### 6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1.	Лекционные, практические занятия, самостоятельная работа	<a href="http://moodle.lnau.su">http://moodle.lnau.su</a>	+	+	+

### 6.3.2. Аудио- и видеопособия

Не предусмотрены.

### 6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов

Не предусмотрены.

## 7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1.	Г-109 – компьютерный класс	Компьютеры – 8 шт., стул мягкий – 1 шт., доска для тех.пок. – 1 шт., стол компьют. – 25 шт., стул ученич. – 29 шт.
2.	Г-113 – компьютерный класс	Компьютеры – 5 шт., стол 1 тумб. – 2 шт., трибуна мал. – 1 шт., стул п/мягкий – 1 шт., стул ученич. – 15 шт., стол компьют. – 5 шт., скамейка аудит. – 9 шт., доска для тех.пок. – 1 шт., стол парта – 11 шт.

## 8. Междисциплинарные связи

### Протокол согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Подпись заведующего кафедрой
Предшествует блоку 3 Государственная итоговая аттестация «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы» (Б3.01).		





ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
факультативной дисциплины «Системы искусственного интеллекта»

Направление подготовки: 19.04.03 Продукты питания животного происхождения

Направленность (профиль): Технология молока и молочных продуктов

Уровень профессионального образования: магистр

Год начала подготовки: 2025

Луганск, 2025

**1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<b>УК–1</b>	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	<b>УК–1.3</b> Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	Первый этап (пороговый уровень)	<b>Знать:</b> стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности;	Раздел 1. Основы теории искусственного интеллекта	Тесты закрытого типа	Зачет
			Второй этап (продвинутый уровень)	<b>уметь:</b> разрабатывать стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой	Раздел 1. Основы теории искусственного интеллекта Раздел 2. Интеллектуальные информационные системы	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Зачет

Код контро-	Формулировка контролируемой	Индикаторы достижения	Этап (уровень) освоения	Планируемые результаты	Наименование модулей и (или)	Наименование оценочного средства	
				деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности;			
			Третий этап (высокий уровень)	<b>иметь навыки</b> разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.	Раздел 1. Основы теории искусственного интеллекта Раздел 2. Интеллектуальные информационные системы	Практические задания	Зачет

## 2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЯ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1.	<b>Тест</b>	Система стандартизированных заданий, позволяющая измерить уровень знаний.	Тестовые задания	В тесте выполнено 90-100% заданий	Оценка «Отлично» (5)
				В тесте выполнено более 75-89% заданий	Оценка «Хорошо» (4)
				В тесте выполнено 60-74% заданий	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				В тесте выполнено менее 60% заданий	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
				Большая часть определений не представлена, либо представлена с грубыми ошибками.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
2.	<b>Опрос</b>	Форма работы, которая позволяет оценить кругозор, умение логически построить ответ, умение продемонстрировать монологическую речь и иные коммуникативные навыки. Устный опрос обладает большими возможностями воспитательного воздействия, создавая условия для неформального общения.	Вопросы к опросу	Продемонстрированы предполагаемые ответы; правильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; есть логика рассуждений.	Оценка «Отлично» (5)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы; есть логика рассуждений, но неточно использован алгоритм обоснований во время рассуждений и не все ответы полные.	Оценка «Хорошо» (4)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы, но неправильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; отсутствует логика рассуждений; ответы не полные.	Оценка «Удовлетворительно» (3)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				Ответы не представлены.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
3.	<b>Практические задания</b>	Направлено на овладение методами и методиками изучаемой дисциплины. Для решения предлагается решить конкретное задание (ситуацию) без применения математических расчетов.	Практические задания	Продемонстрировано свободное владение профессионально-понятийным аппаратом, владение методами и методиками дисциплины. Показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме.	Оценка «Отлично» (5)
				Продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, при применении методов и методик дисциплины незначительные неточности, показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме, но с некоторыми неточностями.	Оценка «Хорошо» (4)
				Продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом на низком уровне; допускаются ошибки при применении методов и методик дисциплины.	Оценка «Удовлетворительно» (3)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				Задание выполнено не полностью.	
				Не продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, методами и методиками дисциплины. Задание не выполнено.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
4.	<b>Зачет</b>	Контрольное мероприятие, которое проводится по окончании изучения дисциплины.	Вопросы к зачету	Показано знание теории вопроса, понятийно-терминологического аппарата дисциплины; умение анализировать проблему, содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса; глубоко понимать материал; владение аналитическим способом изложения вопроса, научных идей; навыками аргументации и анализа фактов, событий, явлений, процессов. Выставляется обучающемуся, полно, подробно и грамотно ответившему на вопросы билета и вопросы экзаменатора.	Оценка «Отлично» (5)
				Показано знание основных теоретических положений вопроса; умение анализировать явления, факты, действия в рамках вопроса; содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса, но имеет место недостаточная полнота ответов по излагаемому	Оценка «Хорошо» (4)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				<p>вопросу. Продemonстрировано владение аналитическим способом изложения вопроса и навыками аргументации. Выставляется обучающемуся, полностью ответившему на вопросы билета и вопросы экзаменатора, но допустившему при ответах незначительные ошибки, указывающие на наличие несистемности и пробелов в знаниях.</p>	
				<p>Показано знание теории вопроса фрагментарно (неполнота изложения информации; оперирование понятиями на бытовом уровне); умение выделить главное, сформулировать выводы, показать связь в построении ответа не продемонстрировано. Владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся допустил существенные ошибки при ответах на вопросы билетов и вопросы экзаменатора.</p>	<p>Оценка «Удовлетворительно» (3)</p>
				<p>Знание понятийного аппарата, теории вопроса, не продемонстрировано; умение анализировать учебный материал не продемонстрировано; владение аналитическим способом изложения вопроса и владение</p>	<p>Оценка «Неудовлетворительно» (2)</p>

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся не ответил на один или два вопроса билета и дополнительные вопросы экзаменатора.	

### **3. 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**

#### **Оценочные средства для проведения текущего контроля**

Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме тестовых заданий, устного опроса и практических заданий.

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

**УК–1.3 Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели. Как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности**

**Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.**

#### **Тестовые задания закрытого типа**

**1. Процесс приобретения знаний – это ... (выберите один вариант ответа)**

- а) процесс передачи и преобразования опыта по решению задач от некоторого источника знаний в программе
- б) процесс передачи знаний от эксперта в базу знаний через конструктор
- в) процесс преобразования знаний
- г) проверка прототипного варианта системы и схем представления знаний

**2. Экспертная система представляют собой ... (выберите один вариант ответа)**

- а) компьютерную программу, которая имитирует процесс принятия решений экспертов в определённой области
- б) систему, моделирующую знания в какой-либо предметной области
- в) программу, включающую в себя совокупность научных знаний
- г) программу, имитирующую на компьютере мышление человека

**3. Система искусственного интеллекта представляет собой ...** (выберите один вариант ответа)

- а) набор моделей и методов, который способен на основе полученной информации сделать те или иные выводы
- б) программу баз данных
- в) систему исследования логических операций
- г) компьютерную программу, которая оперирует со знаниями в определенной предметной области

**4. Программная система искусственного интеллекта должна иметь ...** (выберите один вариант ответа)

- а) конечный результат, на который направлены мыслительные процессы человека
- б) новые знания, порожденные на основании имеющихся и вновь поступающих
- в) все элементы, составляющие процесс принятия решения человеком
- г) средства общения на алгоритмическом языке

**5. База знаний представляет собой ...** (выберите один вариант ответа)

- а) рабочую память
- б) общие характеристики задачи
- в) факты и правила
- г) совокупность единиц знаний

Ключи:

1.	а
2.	а
3.	а
4.	в
5.	г

**6. Прочитайте текст и установите соответствие**

**Соотнесите формулировки основных понятий искусственного интеллекта.**

<i>Понятие</i>	<i>Формулировка</i>
1. системы искусственного интеллекта (СИИ) – это ...	а) правила позволяют логически выводить одну информацию из другой
2. искусственный интеллект (ИИ) – это ...	б) область информатики, которая занимается созданием систем, способных выполнять задачи, требующие интеллектуальных способностей, таких как распознавание образов, распознавание речи, принятие решений и т.д.
3. машинное обучение – это ...	в) программные или аппаратные средства, которые применяются для решения сложных задач, требующих интеллектуального анализа и принятия решений
4. факты – это ...	г) метод построения алгоритмов и систем, которые могут изучать и анализировать данные, обнаруживать закономерности и использовать их для решения задач
	д) отношения или свойства, о которых, известно, что они имеют значение истина

Запишите в таблицу выбранные буквы под соответствующими цифрами

1	2	3	4
в	б	г	д

**Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: разрабатывать стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.**

**Задания открытого типа (вопросы для опроса):**

1. Дайте определение понятию «База знаний».
2. Дайте определение понятию «Предикаты».
3. Дайте название модели, основанной на правилах, позволяющей представить знания в виде предложений типа «Если (условие), то (действие)»?
4. Дайте определение понятию «Искусственный интеллект».
5. Назовите основную цель экспертных систем.

Ключи:

1.	База знаний – это централизованное хранилище информации и данных, которое используется для хранения, управления и поиска знаний в определённой области или сфере деятельности.
2.	Предикаты – это функции, которые возвращают значение true (истина) или false (ложь), представляющие свойства объектов или отношения между ними.
3.	Продукционная модель
4.	Искусственный интеллект – это интеллект, демонстрируемый машинами, в частности компьютерными системами.
5.	Предоставить пользователю рекомендации или решения, аналогичные тем, которые бы дал человек-эксперт.

**Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «иметь навыки»: разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.**

**Практические задания:**

1. Определите, в соответствии с каким признаком на рисунке 1 приведена классификация интеллектуальных информационных систем. Дайте полный ответ: «Классификация по ... систем».



Рисунок 1. – Классификация интеллектуальных информационных систем по ...

2. На рисунке 2 приведен тип сети для предложения типа «Поставщик осуществил поставку изделий для клиента до 1 июня 2010 года в количестве 10 000 штук». Определите, тип данной сети.

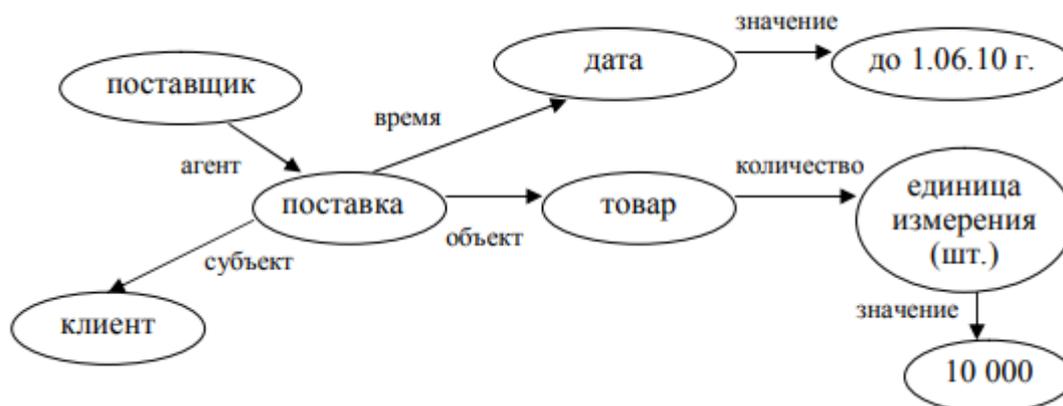


Рисунок 2 – «Пример сети»

3. Предикат - это логическая функция, принимающая значения «истина» или «ложь» в зависимости от значений своих аргументов. Количество аргументов у предиката называют его арностью. Отношение  $x + 1 < y$  можно записать в виде предиката  $A(x,y)$ . Предикатный символ  $A$  здесь обозначает то, что останется от  $x + 1 < y$ , если выбросить из этой записи переменные  $x$  и  $y$ . Определите, какую арность имеет предикат  $A$ .

4. На рисунке 3 представлена структура продукционной системы в которой:

- БП – база правил (набор правил, используемый как база знаний).
- РП – рабочая память (или память для кратковременного хранения), в ней хранятся предпосылки, касающиеся конкретных задач предметной области, и результаты выводов, полученных на их основании.

– Механизм вывода (логического вывода) – использует правила в соответствии с содержанием РП.

Определите, конфигурация какой системы представлена на рисунке. Дайте полный ответ: «Конфигурация системы ...».

5. Определите с помощью какого графа можно представить вывод если существует множество правил, из которых выводится одно и то же заключение. В самом нижнем узле этого графа будут располагаться основные системные данные, а в самом верхнем узле – выводимые системой заключения (рис. 4). Дайте полный ответ: «С помощью одного графа ...».

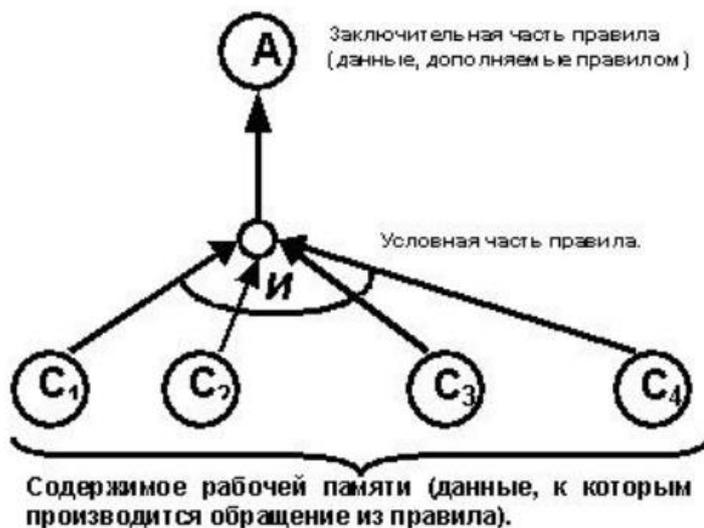


Рисунок 4 – Представление правила графом “...”.

Ключи:

1.	Классификация интеллектуальных информационных приведена по типам систем.
2.	Семантическая сеть.
3.	Имеет арность 2, истинен при $X = 1, Y = 3$ и ложен при $X=3, Y=1$ .
4.	Конфигурация системы продукций.
5.	С помощью одного графа «И/ИЛИ».

### Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме устного зачета.

#### Вопросы для зачета

1. Искусственный интеллект.
2. Система искусственного интеллекта.
3. Машинное обучение (ML).
4. Глубокое обучение (DL).
5. Искусственные нейронные сети (ANN).
6. Алгоритмы оптимизации.
7. Логический вывод, решение задачи.
8. Направления исследований в области искусственного интеллекта.
9. Понятие "знания".

10. Отличительные особенности знаний как структуры данных.
11. Классификация и основное содержание моделей представления знаний.
12. Методика концептуального описания задачи принятия решений.
13. Концептуальные структуры действий.
14. Поддействия.
15. Алгоритм построения пространства поддействий задачи.
16. Основатели теории искусственного интеллекта.
17. Базовые понятия искусственного интеллекта.
18. Основные подходы к построению интеллектуальных систем.
19. Нечеткие множества.
20. Нечеткая логика.
21. Представление знаний и разработка систем, основанных на знаниях.
22. Понятие интеллектуальной информационной системы.
23. Понятие интеллектуальной информационной технологии.
24. Классификация интеллектуальных систем.
25. Направления исследований в области интеллектуальных систем.
26. Организация диалога между человеком и интеллектуальной системой.
27. Предикаты в системах искусственного интеллекта.
28. Продукционные модели.
29. Диалоговые системы, основанные на распознавании рукописного текста.
30. Диалоговые системы, основанные на распознавании речи.
31. Системы виртуальной реальности.
32. Понятие архитектуры интеллектуальных систем.
33. Основные компоненты архитектуры интеллектуальной системы.
34. Источники данных.
35. Классификация источников данных.
36. Сбор и хранение данных.
37. Обработка и анализ данных.
38. Взаимодействие с пользователем. Обратная связь и обучение.
39. Свойства знаний.
40. Классификация знаний.
41. Базы знаний.
42. Модели представления знаний.
43. Экспертные системы.
44. Модели представления знаний в экспертных системах.
45. Состав знаний экспертной системы.

#### **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Для выполнения практических заданий студенту необходимы ручка, листы для черновых подсчетов, калькулятор.

##### **Текущий контроль**

Тестирование для проведения текущего контроля проводится в виде тестов или системы дистанционного обучения Moodle.

На тестирование отводится 20 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 10 вопросов. Количество возможных вариантов ответов – 4. Студенту необходимо выбрать один правильный ответ. За каждый правильный ответ на вопрос присваивается 10 баллов. Шкала перевода: 9-10 правильных ответов – оценка «отлично» (5), 7-8

правильных ответов – оценка «хорошо» (4), 6 правильных ответов – оценка «удовлетворительно» (3), 1-5 правильных ответов – оценка «не удовлетворительно» (2).

Опрос как средство текущего контроля проводится в форме устных ответов на вопросы. Студент отвечает на поставленный вопрос сразу, время на подготовку к ответу не предоставляется.

Практические задания как средство текущего контроля проводятся в письменной форме. Студенту выдается задание и предоставляется 10 минут для подготовки к ответу.

### **Промежуточная аттестация**

Зачет проводится путем подведения итогов по результатам текущего контроля. Если студент не справился с частью заданий текущего контроля, ему предоставляется возможность сдать зачет на итоговом контрольном мероприятии в форме ответов на вопросы к зачету или тестовых заданий к зачету, в случае дистанционного обучения.

Если зачет проводится в форме ответов на вопросы, студенту предлагается один или несколько вопросов из перечня вопросов к зачету. Время на подготовку к ответу не предоставляется.

Если зачет проводится в форме тестовых заданий к зачету, и тестирование для проведения текущего контроля проводится с помощью Системы дистанционного обучения Moodle, то на тестирование отводится 20 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 10 вопросов. Количество возможных вариантов ответов – 4. Студенту необходимо выбрать один правильный ответ. За каждый правильный ответ на вопрос присваивается 10 баллов. Шкала перевода: 9-10 правильных ответов – оценка «отлично» (5), 7-8 правильных ответов – оценка «хорошо» (4), 6 правильных ответов – оценка «удовлетворительно» (3), 1-5 правильных ответов – оценка «не удовлетворительно» (2).