

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 13.06.2024 09:03:55

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb2377616699b64d4b33d8986ab6255891f288e913a5351f6e

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**имени В.Я.ГОРИНА»**

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине Системы искусственного интеллекта

наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 05.04.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) Региональная агроэкология и  
природопользование

Квалификация - магистр

Год начала подготовки – 2024

Майский, 2024 г

**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
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, определяя вопросы (задачи) подлежащие дальнейшей разработке	Первый этап (пороговый уровень)	<b>Знать:</b> проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, определяя вопросы (задачи) подлежащие дальнейшей разработке;	<b>Модуль 1. Основы теории искусственного интеллекта</b>	Устный опрос Тестирование Реферат	Зачет
					<b>Модуль 2. Экспертные системы</b>	Устный опрос Тестирование Доклад с презентацией	Зачет
			Второй этап (продвинутый уровень)	<b>Уметь:</b> анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и	<b>Модуль 1. Основы теории искусственного интеллекта</b>	Устный опрос Тестирование Реферат Реферирование статей	Зачет

				связи между ними, определяя вопросы (задачи) подлежащие дальнейшей разработке	<b>Модуль 2. Экспертные системы</b>	Устный опрос Тестирование Доклад с презентацией	Зачет
			Третий этап (высокий уровень)	<b>Владеть:</b> навыком анализирования проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними, определяя вопросы (задачи) подлежащие дальнейшей разработке	<b>Модуль 1. Основы теории искусственного интеллекта</b>	Устный опрос Тестирование Реферат Реферирование статей	Зачет
					<b>Модуль 2. Экспертные системы</b>	Устный опрос Тестирование Доклад с презентацией	Зачет
		<b>УК-1.2</b> Предлагает способы решения проблемной ситуации исходя из осуществленного поиска вариантов решения на основе доступных источников информации	Первый этап (пороговый уровень)	<b>Знать:</b> способы решения проблемной ситуации исходя из осуществленного поиска вариантов решения на основе доступных источников информации.	<b>Модуль 1. Основы теории искусственного интеллекта</b>	Устный опрос Тестирование Реферат Реферирование статей	Зачет
					<b>Модуль 2. Экспертные системы</b>	Устный опрос Тестирование Доклад с презентацией	Зачет

			Второй этап (продвинутый уровень)	<b>Уметь:</b> предлагать способы решения проблемной ситуации исходя из осуществленного поиска вариантов решения на основе доступных источников информации	<b>Модуль 1. Основы теории искусственного интеллекта</b>	Устный опрос Тестирование Реферат Реферирование статей	Зачет
					<b>Модуль 2. Экспертные системы</b>	Устный опрос Тестирование Доклад с презентацией	Зачет
			Третий этап (высокий уровень)	<b>Владеть</b> навыком применения способов решения проблемной ситуации исходя из осуществленного поиска вариантов решения на основе доступных источников информации	<b>Модуль 1. Основы теории искусственного интеллекта</b>	Устный опрос Тестирование Реферат Реферирование статей	Зачет
					<b>Модуль 2. Экспертные системы</b>	Устный опрос Тестирование Доклад с презентацией	Зачет
		<b>УК-1.3</b> Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательнос ть шагов,	Первый этап (пороговый уровень)	<b>Знать</b> стратегию достижения поставленной цели как последовательност ь шагов, предвидя результат каждого	<b>Модуль 1. Основы теории искусственного интеллекта</b>	Устный опрос Тестирование Реферат Реферирование статей	Зачет

		предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности		из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	<b>Модуль 2. Экспертные системы</b>	Устный опрос Тестирование Доклад с презентацией	Зачет
		предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	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 деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	<b>Модуль 1. Основы теории искусственного интеллекта</b>	Устный опрос Тестирование Реферат Реферирование статей	Зачет
					<b>Модуль 2. Экспертные системы</b>	Устный опрос Тестирование Доклад с презентацией	

			Третий этап (высокий уровень)	<b>Владеть</b> навыком 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	<b>Модуль 1. Основы теории искусственного интеллекта</b>	Устный опрос Тестирование Реферат Реферирование статей	Зачет
					<b>Модуль 2. Экспертные системы</b>	Устный опрос Тестирование Доклад с презентацией	Зачет

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

Компетенция	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень</i>
		<i>Не зачтено</i>	<i>Зачтено</i>	<i>Зачтено</i>	<i>Зачтено</i>

<p><b>УК-1</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</p>	<p><b>УК-1.1</b> Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, определяя вопросы (задачи) подлежащие дальнейшей разработке.</p>	<p><i>Не способен</i> анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, определяя вопросы (задачи) подлежащие дальнейшей разработке.</p>	<p><i>Частично способен</i> анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, определяя вопросы (задачи) подлежащие дальнейшей разработке.</p>	<p><i>Владеет способностью</i> анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, определяя вопросы (задачи) подлежащие дальнейшей разработке.</p>	<p><i>Свободно владеет способностью</i> анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, определяя вопросы (задачи) подлежащие дальнейшей разработке.</p>
	<p><b>Знать:</b> проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, определяя вопросы (задачи) подлежащие дальнейшей разработке;</p>	<p><i>Не знает</i> проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, определяя вопросы (задачи) подлежащие дальнейшей разработке;</p>	<p><i>Частично знает</i> проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, определяя вопросы (задачи) подлежащие дальнейшей разработке ;</p>	<p><i>В целом знает</i> проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, определяя вопросы (задачи) подлежащие дальнейшей разработке;</p>	<p><i>Знает и аргументированно формулирует</i> основы теории искусственного интеллекта, теоретические основы разработки интеллектуальных информационных систем, а также основные принципы функционирования интеллектуальных информационных систем;</p>

	<p><b>Уметь:</b> анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, определяя вопросы (задачи) подлежащие дальнейшей разработке</p>	<p><b>Не умеет</b> анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, определяя вопросы (задачи) подлежащие дальнейшей разработке использующих различные модели представления знаний</p>	<p><b>Частично умеет</b> анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, определяя вопросы (задачи) подлежащие дальнейшей разработке</p>	<p><b>В целом умеет</b> анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, определяя вопросы (задачи) подлежащие дальнейшей разработке</p>	<p><b>Умеет самостоятельно</b> анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, определяя вопросы (задачи) подлежащие дальнейшей разработке</p>
	<p><b>Владеть:</b> навыком анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними, определяя вопросы (задачи) подлежащие дальнейшей разработке .</p>	<p><b>Не владеет</b> навыком анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними, определяя вопросы (задачи) подлежащие дальнейшей разработке .</p>	<p><b>Частично владеет</b> навыком анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними, определяя вопросы (задачи) подлежащие дальнейшей разработке .</p>	<p><b>В целом владеет</b> навыком анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними, определяя вопросы (задачи) подлежащие дальнейшей разработке .</p>	<p><b>Свободно владеет</b> навыком анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними, определяя вопросы (задачи) подлежащие дальнейшей разработке .</p>
<p><b>УК-1.2</b> Предлагает способы решения проблемной ситуации исходя из</p>	<p><b>Не способен</b> предлагать способы решения</p>	<p><b>Частично способен</b> предлагать способы решения</p>	<p><b>Способен</b> предлагать способы решения</p>	<p><b>Способен</b> предлагать способы решения</p>	<p><b>Способен самостоятельно и аргументированно</b></p>





		источников информации	источников информации	источников информации	доступных источников информации
	<b>Владеть:</b> навыком применения способов решения проблемной ситуации исходя из осуществленного поиска вариантов решения на основе доступных источников информации	<i>Не владеет</i> навыком применения способов решения проблемной ситуации исходя из осуществленного поиска вариантов решения на основе доступных источников информации	<i>Частично владеет</i> навыком применения способов решения проблемной ситуации исходя из осуществленного поиска вариантов решения на основе доступных источников информации	<i>В целом владеет</i> навыком применения способов решения проблемной ситуации исходя из осуществленного поиска вариантов решения на основе доступных источников информации	<i>Свободно владеет</i> навыком применения способов решения проблемной ситуации исходя из осуществленного поиска вариантов решения на основе доступных источников информации
	<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	<i>Не способен</i> 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	<i>Частично способен</i> 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	<i>Способен</i> 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	<i>Способен самостоятельно и</i> 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

		деятельности	деятельности	деятельности	участников этой деятельности информации
	<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>Не знает</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>Частично знает</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>В целом знает</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>Знает и аргументированно излагает</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 участников этой деятельности	<b>Не умеет</b> разрабатывать стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая	<b>Частично умеет</b> разрабатывать стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая	<b>В целом умеет</b> разрабатывать стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая	<b>Умеет самостоятельно</b> разрабатывать стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого

	.	их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.	из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности
	<b>Владеть:</b> навыком 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	<i>Не владеет</i> навыком 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	<i>Частично владеет</i> навыком 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	<i>В целом владеет</i> навыком 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	<i>Свободно владеет</i> навыком 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. 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**

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

**УК 1.1** Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, определяя вопросы (задачи) подлежащие дальнейшей разработке

*Первый этап (пороговой уровень)*

- **ЗНАТЬ** проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, определяя вопросы (задачи) подлежащие дальнейшей разработке

➤ ;

***ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПЕРВОМУ ЭТАПУ ОБУЧЕНИЯ (ПОРОГОВЫЙ УРОВЕНЬ):***

- возможные варианты решения заданий, оценивая их достоинства и недостатки
- порядок решения заданий.

***ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ПЕРВОМУ ЭТАПУ ОБУЧЕНИЯ (ПОРОГОВЫЙ УРОВЕНЬ):***

- тестовый контроль;
- итоговое тестирование.

**Тестовые задания**

1. В рамках логики высказываний формула  $A$  называется *тавтологией*, если она
  - принимает значения ***I*** при любых значениях переменных списка;
  - принимает значения ***I*** при некоторых значениях переменных списка;
  - принимает значения ***L*** при любых значениях переменных списка;
  - принимает значения ***L*** при некоторых значениях переменных списка.
2. В рамках логики высказываний формула  $A$  называется *опровержимой*, если она
  - принимает значения ***I*** при любых значениях переменных списка;
  - принимает значения ***I*** при некоторых значениях переменных списка;
  - принимает значения ***L*** при любых значениях переменных списка;

- принимает значения Л при некоторых значениях переменных списка.
3. Значение результата операции «конъюнкция высказываний  $P$  и  $Q$ »
- И тогда и только тогда когда оба высказывания  $P$  и  $Q$  имеют значения И;
  - Л тогда и только тогда когда оба высказывания  $P$  и  $Q$  имеют значения Л;
  - Л тогда и только тогда когда высказывание  $P$  имеет значения И, а  $Q$  имеет значения Л;
  - И тогда и только тогда когда истинностные значения высказываний  $P$  и  $Q$  совпадают.
4. Значение результата операции «дизъюнкция высказываний  $P$  и  $Q$ »
- И тогда и только тогда когда оба высказывания  $P$  и  $Q$  имеют значения И;
  - Л тогда и только тогда когда оба высказывания  $P$  и  $Q$  имеют значения Л;
  - Л тогда и только тогда когда высказывание  $P$  имеет значения И, а  $Q$  имеет значения Л;
  - И тогда и только тогда когда истинностные значения высказываний  $P$  и  $Q$  совпадают.
5. Значение результата операции «импликация высказываний  $P$  и  $Q$ »
- И тогда и только тогда когда оба высказывания  $P$  и  $Q$  имеют значения И;
  - Л тогда и только тогда когда оба высказывания  $P$  и  $Q$  имеют значения Л;
  - Л тогда и только тогда когда высказывание  $P$  имеет значения И, а  $Q$  имеет значения Л;
  - И тогда и только тогда когда истинностные значения высказываний  $P$  и  $Q$  совпадают.
6. Значение результата операции «эквиваленция высказываний  $P$  и  $Q$ »
- И тогда и только тогда когда оба высказывания  $P$  и  $Q$  имеют значения И;
  - Л тогда и только тогда когда оба высказывания  $P$  и  $Q$  имеют значения Л;
  - Л тогда и только тогда когда высказывание  $P$  имеет значения И, а  $Q$  имеет значения Л;

- **И тогда и только тогда когда истинностные значения высказываний P и Q совпадают.**

7. Из перечисленных выражений, в состав которых входят высказывания  $A$  и  $B$ , формулой логики высказываний является

1)  $A \supset B$ ;

2)  $\frac{A \supset B, A}{B}$ ;

3)  $(A \wedge B) \vdash A$ ;

4)  $\forall x (A(x) \wedge B(x))$ .

8. Формальная аксиоматическая теория высказываний называется полной, если

- **в ней доказуема любая тавтология;**

- в ней не могут быть одновременно доказаны теоремы  $A$  и  $\neg A$ ;
- добавление любой новой аксиомы (невыводимой из существующей системы аксиом) приводит к противоречивой теории;
- в ней в качестве правила вывода используется правило заключения (modus ponens).

9. Формальная аксиоматическая теория высказываний называется непротиворечивой, если

1) в ней доказуема любая тавтология;

- **в ней не могут быть одновременно доказаны теоремы  $A$  и  $\neg A$ ;**
- добавление любой новой аксиомы (невыводимой из существующей системы аксиом) приводит к противоречивой теории;
- в ней в качестве правила вывода используется правило заключения (modus ponens).

10. Формальная аксиоматическая теория высказываний называется полной в узком смысле, если

- в ней доказуема любая тавтология;
- в ней не могут быть одновременно доказаны теоремы  $A$  и  $\neg A$ ;
- **добавление любой новой аксиомы (невыводимой из существующей системы аксиом) приводит к противоречивой теории;**
- в ней в качестве правила вывода используется правило заключения (modus ponens).

11. Запись  $\vdash A$  в рамках исчисления высказываний означает, что формула  $A$  является

- аксиомой;
- теоремой;
- гипотезой;
- посылкой.

12. Количество аксиом Клини, входящих в систему аксиом исчисления высказываний, равно

- 4;
- 6;
- 8;
- 10.

13. Количество правил вывода в исчислении высказываний равно

- 1;
- 2;
- 3;
- 4.

14. По Теореме о дедукции в исчислении высказываний, если для формул  $G, A, B$  выполняется  $G, A \vdash B$ , то

- $G \vdash A \supset B$ ;
- $G \vdash \neg A \supset B$ ;
- $G \vdash A \supset \neg B$ ;
- $G \vdash A \vee B$ .

15. Исчисление высказываний (как аксиоматическая теория) является

- полным;
- непротиворечивым;
- полным в узком смысле;
- полным, непротиворечивым и полным в узком смысле.

16. Высказывание (в рамках логики предикатов) является

- нуль-местным предикатом;
- одно-местным предикатом;



- двух-местным предикатом;
- трех-местным предикатом.

17. Результатом применения квантора всеобщности  $\forall x$  к предикату  $P(x)$  является

- $P(x_1) \wedge P(x_2) \wedge \dots$ , где  $x_1, x_2, \dots$  - все значения переменной  $x$ ;
- $P(x_1) \vee P(x_2) \vee \dots$ , где  $x_1, x_2, \dots$  - все значения переменной  $x$ ;
- $P(x_1) \wedge P(x_2) \vee \dots$ , где  $x_1, x_2, \dots$  - все значения переменной  $x$ ;
- $P(x_1) \vee P(x_2) \wedge \dots$ , где  $x_1, x_2, \dots$  - все значения переменной  $x$ .

18. Результатом применения квантора существования  $\exists x$  к предикату  $P(x)$  является

- $P(x_1) \wedge P(x_2) \wedge \dots$ , где  $x_1, x_2, \dots$  - все значения переменной  $x$ ;
- $P(x_1) \vee P(x_2) \vee \dots$ , где  $x_1, x_2, \dots$  - все значения переменной  $x$ ;
- $P(x_1) \wedge P(x_2) \vee \dots$ , где  $x_1, x_2, \dots$  - все значения переменной  $x$ ;
- $P(x_1) \vee P(x_2) \wedge \dots$ , где  $x_1, x_2, \dots$  - все значения переменной  $x$ .

### ***Второй этап (продвинутый уровень)***

Уметь анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, определяя вопросы (задачи) подлежащие дальнейшей разработке

### ***ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ВТОРОМУ ЭТАПУ ОБУЧЕНИЯ (продвинутый уровень)***

***-уметь обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач***

### ***ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ВТОРОМУ ЭТАПУ ОБУЧЕНИЯ (ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ):***

- тестовый контроль;
- итоговое тестирование.

### **Тестовые задания**

1 Из перечисленных четырех операций исчисления предикатов: «эквиваленция», «импликация», «отрицание», «квантор общности» наибольший приоритет имеет операция

- «эквиваленция»;
- «импликация»;
- «отрицание»;
- «квантор общности».

2. Из перечисленных четырех операций исчисления предикатов: «эквиваленция», «импликация», «отрицание», «квантор общности» наименьший приоритет имеет операция
- **«ЭКВИВАЛЕНЦИЯ»;**
  - 2 «ИМПЛИКАЦИЯ»;
  - 3 «ОТРИЦАНИЕ»;
  - 4 «КВАНТОР ОБЩНОСТИ».
3. Из перечисленных четырех операций исчисления предикатов: «конъюнкция», «импликация», «отрицание», «дизъюнкция» наибольший приоритет имеет операция
- **«КОНЪЮНКЦИЯ»;**
  - **«ИМПЛИКАЦИЯ»;**
  - **«ОТРИЦАНИЕ»;**
  - 4 «ДИЗЪЮНКЦИЯ».
4. Из перечисленных четырех операций исчисления предикатов: «конъюнкция», «импликация», «отрицание», «дизъюнкция» наименьший приоритет имеет операция
- **«КОНЪЮНКЦИЯ»;**
  - **«ИМПЛИКАЦИЯ»;**
  - «ОТРИЦАНИЕ»;
  - «ДИЗЪЮНКЦИЯ».
5. Из перечисленных четырех операций исчисления предикатов: «квантор существования», «конъюнкция», «отрицание», «квантор общности» наибольший приоритет имеет операция
- **«КВАНТОР СУЩЕСТВОВАНИЯ»;**
  - «КОНЪЮНКЦИЯ»;
  - «ОТРИЦАНИЕ»;
  - **«КВАНТОР ОБЩНОСТИ».**
6. Из перечисленных четырех операций исчисления предикатов: «квантор существования», «конъюнкция», «отрицание», «квантор общности» наименьший приоритет имеет операция
- **«КВАНТОР СУЩЕСТВОВАНИЯ»;**
  - **«КОНЪЮНКЦИЯ»;**
  - «ОТРИЦАНИЕ»;
  - «КВАНТОР ОБЩНОСТИ».
7. Из перечисленных четырех операций исчисления предикатов: «квантор существования», «конъюнкция», «отрицание», «дизъюнкция» наибольший приоритет имеет операция
- **«КВАНТОР СУЩЕСТВОВАНИЯ»;**
  - «КОНЪЮНКЦИЯ»;
  - «ОТРИЦАНИЕ»;
  - «ДИЗЪЮНКЦИЯ».
8. Из перечисленных четырех операций исчисления предикатов: «квантор существования», «конъюнкция», «отрицание», «дизъюнкция» наименьший приоритет имеет операция
- **«КВАНТОР СУЩЕСТВОВАНИЯ»;**
  - «КОНЪЮНКЦИЯ»;

- «отрицание»;
  - «ДИЗЪЮНКЦИЯ».
9. Формулы логики предикатов  $F$  и  $G$ , имеющие одно и то же множество свободных переменных  $M$ , равносильны на данном множестве, если
- равносильны на некоторой модели, заданной на  $M$ ;
  - равносильны на всех моделях, заданных на  $M$ ;
  - принимают одинаковые значения на некотором наборе свободных переменных из  $M$ ;
  - принимают одинаковые значения на некотором собственном подмножестве множества свободных переменных  $M$ .
10. Формулы логики предикатов  $F$  и  $G$ , имеющие одно и то же множество свободных переменных, равносильны, если
- равносильны на некоторой модели, заданной на некотором множестве;
  - равносильны на некотором множестве;
  - равносильны на некоторой модели, заданных на всех множестве;
  - равносильны на всех моделях, заданных на всех множествах.
11. В формуле логики предикатов  $\forall x_1 \exists x_2 \forall x_3 P(x_1, x_2, x_3, x_4)$  связанными являются переменные
- $x_1, x_3$ ;
  - $x_1, x_2, x_3$ ;
  - $x_2$ ;
  - $x_4$ .
12. Из перечисленных выражений, в состав которых входят предикаты  $A$  и  $B$ , приведенной формулой логики предикатов является
- $A(x) \supset B(x)$ ;
  - $\exists x \neg(A(x) \wedge B(x))$ ;
  - $(A(x) \wedge B(x)) \vdash A(x)$ ;
  - $\forall x (A(x) \wedge \neg B(x))$ .
13. Из перечисленных выражений, в состав которых входят предикаты  $A$  и  $B$ , нормальной приведенной формулой логики предикатов является
- $A(x) \supset B(x)$ ;
  - $\exists x \neg(A(x) \wedge B(x))$ ;
  - $A(x) \wedge (\exists x B(x))$ ;
  - $\forall x (A(x) \wedge \neg B(x))$ .
14. Количество правил вывода в исчислении предикатов равно
- 1;
  - 2;
  - 3;
  - 4.

15. Правило вывода  $\frac{A, A \supset B}{B}$  в исчислении предикатов называется

- **правило заключения;**
- правило введения;
- правило обобщения;
- правило переименования связанной переменной.

16. Правило вывода  $\frac{C \supset A(x)}{C \supset \forall y A(y)}$  в исчислении предикатов называется

- правило заключения;
- правило введения;
- **правило обобщения;**
- правило переименования связанной переменной.

17. Правило вывода  $\frac{A(x) \supset C}{\exists y A(y) \supset C}$  в исчислении предикатов называется

- правило заключения;
- **правило введения;**
- правило обобщения;
- правило переименования связанной переменной.

### ***Третий этап (высокий уровень)***

**ВЛАДЕТЬ** наиболее общими, универсальными методами действий, познавательными, творческими, социально-личностными навыками.

### ***ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ТРЕТЬЕМУ ЭТАПУ ОБУЧЕНИЯ (ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ):***

навыком анализирования проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними, определяя вопросы (задачи) подлежащие дальнейшей разработк.

### ***ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ТРЕТЬЕМУ ЭТАПУ ОБУЧЕНИЯ (ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ):***

- тестовый контроль;
- решение задач;
- итоговое тестирование.

### **Тестовые задания**

- **Формула логики предикатов  $A$  общезначима, если**
  - существует модель, в которой она принимает значение И на любом наборе  $\langle a_1, a_2, \dots, a_n \rangle$ ,  $a_i \in M$ , значений свободных переменных  $x_1, x_2, \dots, x_n$ ;

○ существует модель, в которой существует набор  $\langle a_1, a_2, \dots, a_n \rangle$ ,  $a_i \in M$ , значений свободных переменных  $x_1, x_2, \dots, x_n$  формулы  $A$  такой, что  $A(a_1, a_2, \dots, a_n) = И$ ;

• **3) в любой модели она принимает значение И на любом наборе  $\langle a_1, a_2, \dots, a_n \rangle$ ,  $a_i \in M$ , значений свободных переменных  $x_1, x_2, \dots, x_n$ ;**

○ в любой модели существует набор  $\langle a_1, a_2, \dots, a_n \rangle$ ,  $a_i \in M$ , значений свободных переменных  $x_1, x_2, \dots, x_n$  формулы  $A$  такой, что  $A(a_1, a_2, \dots, a_n) = И$ .

1. Формула логики предикатов  $A$  *выполнима*, если

- формула  $\neg A$  не выполнима;
- формула  $A$  не общезначима;
- **формула  $\neg A$  не общезначима;**
- формула  $\neg A$  общезначима.

2. Формула логики предикатов  $A$  *общезначима*, если

- формула  $\neg A$  выполнима;
- **формула  $\neg A$  не выполнима;**
- формула  $\neg A$  не общезначима;
- формула  $\neg A$  выполнима.

3. По Теореме о дедукции в исчислении предикатов, если для формул  $G, A, B$  выполняется  $G$ ,

- **$G \vdash A \supset B$ ;**
- $G \vdash \neg A \supset B$ ;
- $G \vdash A \supset \neg B$ ;
- $G \vdash A \vee B$ .

4. Утверждение в исчислении предикатов: «Не существует алгоритм, который для любой формулы логики предикатов устанавливает, общезначима она или нет» носит название

- **Теорема Чёрча;**
- Теорема Гёделя;
- Теорема Колмогорова;
- Теорема Тьюринга.

5. Утверждение в исчислении предикатов: «Всякая общезначимая формула выводима в исчислении предикатов» носит название

- Теорема Чёрча;
- **Теорема Гёделя;**
- Теорема Колмогорова;
- Теорема Тьюринга.

6. Категорическим суждением в логике Аристотеля является суждение о

- **двух классах;**
  - о трех классах;
  - о четырех классах;
  - о пяти классах.
7. Количество категорических суждений в логике Аристотеля -
- 2;
  - 3;
  - **4;**
  - 5.
8. Категорическим силлогизмом в логике Аристотеля называется конструкция из трех категорических суждений о
- **двух классах;**
  - **трех классах;**
  - четырех классах;
  - пяти классах.
9. Категорический силлогизм в логике Аристотеля называется правильным, если независимо от содержания высказываний
- **истинность посылок вызывает истинность заключения;**
  - ложность посылок вызывает ложность заключения;
  - истинность посылок вызывает ложность заключения;
  - ложность посылок вызывает истинность заключения;
10. Доказательство с введением допущения основано на утверждении
- **$A \supset B$  эквивалентно  $A \vdash B$ ;**
  - $A \supset B$  эквивалентно  $\neg B \supset \neg A$ ;
  - $A \wedge (B \vee C)$  эквивалентно  $A \wedge B \vee A \wedge C$ ;
  - $(A \vee C) \wedge (B \vee \neg C)$  эквивалентно  $A \vee B$ .
11. Доказательство приведением к противоречию основано на утверждении
- $A \supset B$  эквивалентно  $A \vdash B$ ;
  - **$A \supset B$  эквивалентно  $\neg B \supset \neg A$ ;**
  - 3)  $A \wedge (B \vee C)$  эквивалентно  $A \wedge B \vee A \wedge C$ ;
  - 4)  $(A \vee C) \wedge (B \vee \neg C)$  эквивалентно  $A \vee B$ .
12. Доказательство методом резолюций основано на утверждении
- $A \supset B$  эквивалентно  $A \vdash B$ ;
  - $A \supset B$  эквивалентно  $\neg B \supset \neg A$ ;
  - $A \wedge (B \vee C)$  эквивалентно  $A \wedge B \vee A \wedge C$ ;
  - **4)  $(A \vee C) \wedge (B \vee \neg C)$  эквивалентно  $A \vee B$ .**

13. Правило, согласно которому если на некотором шаге логического вывода получено утверждение, то его истинность на последующих шагах вывода не может изменяться, называется
- принцип согласованности;
  - принцип монотонности;
  - принцип целостности;
  - принцип непротиворечивости.
14. Логика рассуждений по умолчанию является
- нечеткой логикой;
  - немонотонной логикой;
  - логика первого порядка;
  - многозначной логикой.
15. База знаний, позволяющая в процессе ее функционирования пополнять содержимое базы и убирать знания из базы называется
- гибкой;
  - открытой;
  - неполной;
  - пополняемой.
16. Исчисление предикатов является
- нечеткой логикой;
  - немонотонной логикой;
  - логикой первого порядка;
  - многозначной логикой.
17. Формальная система, в которой допускается, что кванторы общности и существования могут связывать не только индивидуальные переменные, но и предикатные или иные функциональные символы, называется
- нечеткой логикой;
  - немонотонной логикой;
  - логикой второго порядка;
  - многозначной логикой.

**УК-1.2 Предлагает способы решения проблемной ситуации исходя из осуществленного поиска вариантов решения на основе доступных источников информации**

*Первый этап (пороговой уровень)*

**ЗНАТЬ** способы решения проблемной ситуации исходя из осуществленного поиска вариантов решения на основе доступных источников информации;

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПЕРВОМУ ЭТАПУ ОБУЧЕНИЯ (ПОРОГОВЫЙ УРОВЕНЬ):**

- возможные варианты решения заданий, оценивая их достоинства и недостатки
- порядок решения заданий.

### ***ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ПЕРВОМУ ЭТАПУ ОБУЧЕНИЯ (Пороговый уровень):***

- тестовый контроль;
- итоговое тестирование.

#### **Тестовые задания**

1. Логика отношений, в которой отношения (предикаты) или специальные операторы характеризуют временные зависимости ("раньше", "будет", "одновременно" и т.д.), называется
  - нечеткой логикой;
  - немонотонной логикой;
  - динамической логикой;
  - **временной логикой.**
  
2. Формальная логика, в которой не используются обычные аксиомы (в частности, закон снятия двойного отрицания и закон исключенного третьего), называется
  - **интуиционистской логикой;**
  - немонотонной логикой;
  - динамической логикой;
  - временной логикой.
  
3. Получение новых информационных единиц из ранее известных, называется
  - **вывод;**
  - логический вывод;
  - рассуждение;
  - логическое рассуждение.
  
4. Способ получения заключения на основе посылок и вспомогательных соображений, называется
  - вывод;
  - логический вывод;
  - **рассуждение;**
  - логическое рассуждение.
  
5. Прием решения задачи, основанный не на строгих математических моделях и алгоритмах, а на соображениях, восходящих к «здравому смыслу», называется
  - индукция;
  - дедукция;
  - **эвристика;**
  - абдукция.
  
6. Рассуждение по аналогии является частным случаем



- логического рассуждения;
  - **правдоподобного рассуждения;**
  - 3) рассуждения по умолчанию;
  - 4) вероятностного рассуждения.
7. Ассоциативное рассуждение является частным случаем
- логического рассуждения;
  - **правдоподобного рассуждения;**
  - рассуждения по умолчанию;
  - вероятностного рассуждения.
8. Вероятностное рассуждение является частным случаем
- логического рассуждения;
  - **правдоподобного рассуждения;**
  - рассуждения по умолчанию;
  - ассоциативного рассуждения.
9. Связь между двумя объектами, процессами, событиями или ситуациями на уровне отношений сходства-различия в базе знаний, называется
- абдукция;
  - резолюция;
  - индукция;
  - **аналогия.**
10. Метод перехода от частных наблюдений к общей закономерности, которой удовлетворяют все частные наблюдения, называется
- индукция;
  - **дедукция;**
  - абдукция;
  - резолюция.
11. Правдоподобный вывод от частного к частному, называется
- индукция;
  - дедукция;
  - **абдукция;**
  - резолюция.
12. Функция принадлежности нечеткого множества может принимать значения
- от -1 до 1;
  - **от 0 до 1;**
  - от -0,5 до 0,5;
  - от -1 до 0.

13. Нечеткое множество В является подмножеством нечеткого множества А, если для всех общих элементов для значений функций принадлежности выполняется соотношение

- $\mu_B(x_i) \geq \mu_A(x_i)$ ;
- $\mu_B(x_i) > \mu_A(x_i)$ ;
- $\mu_B(x_i) \leq \mu_A(x_i)$
- $\mu_B(x_i) < \mu_A(x_i)$ .

14. Нечеткое множество В является собственным подмножеством нечеткого множества А, если для всех общих элементов для значений функций принадлежности выполняется соотношение

- $\mu_B(x_i) \geq \mu_A(x_i)$ ;
- $\mu_B(x_i) > \mu_A(x_i)$ ;
- $\mu_B(x_i) \leq \mu_A(x_i)$
- $\mu_B(x_i) < \mu_A(x_i)$ .

15. Объединением нечеткого множества  $A = \{(a;0,5), (b;0,4), (c;0,3)\}$  и нечеткого множества  $B = \{(a;0,4), (b;0,5), (c;0,6)\}$  будет:

- $\{(a;0,4), (b; 0,4), (c;0,3)\}$ ;
- $\{(a;0,5), (b; 0,5), (c;0,6)\}$ ;
- $\{(a;0,5), (b; 0,4), (c;0,3)\}$ ;
- $\{(a;0,4), (b; 0,5), (c;0,6)\}$ .

16. Пересечением нечеткого множества  $A = \{(a;0,5), (b;0,4), (c;0,3)\}$  и нечеткого множества  $B = \{(a;0,4), (b;0,5), (c;0,6)\}$  будет:

- $\{(a;0,4), (b; 0,4), (c;0,3)\}$ ;
- $\{(a;0,5), (b; 0,5), (c;0,6)\}$ ;
- $\{(a;0,5), (b; 0,4), (c;0,3)\}$ ;
- $\{(a;0,4), (b; 0,5), (c;0,6)\}$ .

17. Дополнением нечеткого множества  $A = \{(a;0,5), (b;0,4), (c;0,3)\}$  будет:

- $\{(a;0,4), (b; 0,4), (c;0,3)\}$ ;
- $\{(a;0,5), (b; 0,6), (c;0,7)\}$ ;
- $\{(a;0,5), (b; 0,4), (c;0,3)\}$ ;
- $\{(a;0,4), (b; 0,5), (c;0,6)\}$ .

18. Из перечисленных нечетких множеств нормальным является:

- $\{(a;0,4), (b; 0,4), (c;1,0)\}$ ;
- $\{(a;0,5), (b; 0,5), (c;0,6)\}$ ;
- $\{(a;0,5), (b; 0,4), (c;0,3)\}$ ;
- $\{(a;0,4), (b; 0,5), (c;0,6)\}$ .

### ***Второй этап (продвинутый уровень)***

Уметь предлагать способы решения проблемной ситуации исходя из осуществленного поиска вариантов решения на основе доступных источников информации

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ВТОРОМУ ЭТАПУ ОБУЧЕНИЯ(продвинутый уровень)**

**-умеет обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач**

## **ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ВТОРОМУ ЭТАПУ ОБУЧЕНИЯ (ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ):**

- тестовый контроль;
- итоговое тестирование.

### **Тестовые задания**

1. Из перечисленных нечетких множеств нормальным является:
  - $\{(a;0,1), (b; 0,4), (c;0,1)\}$ ;
  - $\{(a;0,7), (b; 0,8), (c;0,3)\}$ ;
  - $\{(a;0,9), (b; 1,0), (c;0,4)\}$ ;
  - $\{(a;0,5), (b; 0,5), (c;0,5)\}$ .
  
2. Ядром нечеткого множества  $A=\{(a;0,5), (b;1,0), (c;0,3)\}$  будет:
  - $\{a\}$ ;
  - $\{b\}$ ;
  - $\{a,b\}$ ;
  - $\{a,b,c\}$ .
  
3. Носителем нечеткого множества  $A=\{(a;0,5), (b;1,0), (c;0,3)\}$  будет:
  - $\{a\}$ ;
  - $\{b\}$ ;
  - $\{a,b\}$ ;
  - $\{a,b,c\}$ .
  
4. Лингвистической называется переменная, значениями которой являются
  - высказывания;
  - предикаты;
  - истина или ложь;
  - слова и выражения естественного языка.
  
5. Базовое терм-множество лингвистической переменной является
  - подмножеством терм-множества;
  - надмножеством терм-множества;
  - дополнением терм-множества;
  - пересечением терм-множества и универсума.
  
6. Базовое терм-множество лингвистической переменной

- бесконечно;
  - конечно и содержит, обычно, свыше 1000 значений;
  - конечно и содержит, обычно, от 100 до 1000 значений;
  - конечно и содержит, обычно, от 2 до 7 значений.
7. Универсум лингвистической переменной должен быть
- стратифицирован;
  - линейно упорядочен;
  - классифицирован;
  - замкнут.
8. Условие при формировании базового терм–множества лингвистической переменной, в соответствии с которым обязательно должен быть хотя бы один элемент универсума полностью совместимый с термом, называется
- условие нормальности;
  - условие выпуклости;
  - условие полноты;
  - условие непротиворечивости.
9. Условие при формировании базового терм–множества лингвистической переменной, в соответствии с которым элементы универсума должны быть сгруппированы по совместимости с определяемым термом  $T$ , так что, если рассматривать последовательность вложенных отрезков - подмножеств универсума, то чем отрезок "шире", тем он меньше совместим с  $T$ , называется
- условие нормальности;
  - условие выпуклости;
  - условие полноты;
  - условие непротиворечивости.
10. Условие при формировании базового терм–множества лингвистической переменной, в соответствии с которым не должно существовать элементов универсума абсолютно не совместимых ни с одним из термов, называется
- условие нормальности;
  - условие выпуклости;
  - условие полноты;
  - условие непротиворечивости.
11. Условие при формировании базового терм–множества лингвистической переменной, в соответствии с которым не должно существовать элементов универсума абсолютно не совместимых ни с одним из термов, называется
- условие нормальности;
  - условие выпуклости;
  - условие полноты;
  - условие непротиворечивости.
12. Операция дополнение нечеткого множества по семантическим правилам формирования термов лингвистической переменной соответствует лингвистическому модификатору

- «не»;
- «очень»;
- «примерно»;
- «более менее».

13. Операция концентрирования нечеткого множества по семантическим правилам формирования термов лингвистической переменной соответствует лингвистическому модификатору

- «не»;
- «очень»;
- «примерно»;
- «более менее».

14. Операция растяжения нечеткого множества по семантическим правилам формирования термов лингвистической переменной соответствует лингвистическому модификатору

- «не»;
- «очень»;
- «примерно»;
- «более менее».

15. Операция контрастной интенсификации нечеткого множества по семантическим правилам формирования термов лингвистической переменной соответствует лингвистическому модификатору

- «не»;
- «очень»;
- «примерно»;
- «более менее».

16. Композиция нечетких отношений  $R1$  и  $R2$  возможна, если  $R1$  определено на универсуме  $U \times W$ , а  $R2$  – на универсуме

- $W \times V$ ;
- $V \times W$ ;
- $U \times W$ ;
- « $U \times U$ ».

17. Результатом композиции нечетких отношений является

- терм;
- нечеткое множество;
- нечеткое отношение;
- лингвистическая переменная.

18. Композиционное правило вывода для приближенных рассуждений является

- семантическим представлением расширенного **Modus Ponens**;
- дедуктивным выводом;
- индуктивным выводом;

- абдуктивным выводом.

### ***Третий этап (высокий уровень)***

**ВЛАДЕТЬ** наиболее общими, универсальными методами действий, познавательными, творческими, социально-личностными навыками.

### ***ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ТРЕТЬЕМУ ЭТАПУ ОБУЧЕНИЯ (ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ):***

навыком применения способов решения проблемной ситуации исходя из осуществленного поиска вариантов решения на основе доступных источников информации

### ***ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ТРЕТЬЕМУ ЭТАПУ ОБУЧЕНИЯ (ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ):***

- тестовый контроль;
- решение задач;
- итоговое тестирование.

### **Тестовые задания**

1. Процесс формирования обобщенных образов классов, на основе обучающей выборки с классификационными и описательными характеристиками объектов, называется

- обучение с учителем;
- самообучение;
- адаптация модели;
- синтез модели.

2. Учет в модели объектов, не входящих в обучающую выборку, но входящих в генеральную совокупность, по отношению к которой данная обучающая выборка репрезентативна, называется

- обучение с учителем;
- самообучение;
- адаптация модели;
- синтез модели.

3. Входная связь искусственного нейрона называется

- сома;
- аксон;
- дендрит;
- синапс.

4. Выходная связь искусственного нейрона называется

- сома;
- аксон;
- дендрит;
- синапс.

5. Узел, связывающий выходную связь искусственного нейрона с входной связью другого искусственного нейрона, называется

- сома;
- аксон;
- дендрит;
- синапс.

6. Функция активации искусственного нейрона, имеющая вид  $OUT = F(NET) = \frac{1}{1 + e^{-NET}}$ , является

- бинарной функцией;
- биполярной функцией;
- сигмоидальной тангенсальной функцией;
- бинарной сигмоидальной логистической функцией.

7. Функция активации искусственного нейрона, имеющая вид  $OUT = F(NET) = \frac{2}{1 + e^{-NET}} - 1$ , является

- бинарной функцией;
- биполярной функцией;
- бинарной сигмоидальной логистической функцией;
- биполярной сигмоидальной логистической функцией.

8. Функция активации искусственного нейрона, имеющая вид  $OUT = th(NET)$ , является

- бинарной функцией;
- биполярной функцией;
- сигмоидальной тангенсальной функцией;
- сигмоидальной логистической функцией.

9. Функция активации искусственного нейрона, имеющая вид,

$$OUT = F(NET) = \begin{cases} 1, & \text{при } NET > 0 \\ 0, & \text{при } NET \leq 0 \end{cases} \text{ является}$$

- бинарной функцией;
- биполярной функцией;
- сигмоидальной тангенсальной функцией;
- сигмоидальной логистической функцией.

10. Функция активации искусственного нейрона, имеющая вид,

$$OUT = F(NET) = \begin{cases} 1, & \text{при } NET > 0 \\ -1, & \text{при } NET \leq 0 \end{cases} \text{ является}$$

- бинарной функцией;
- биполярной функцией;
- сигмоидальной тангенсальной функцией;
- сигмоидальной логистической функцией.

11. Обучение искусственной нейронной сети сводится к

- определению необходимого количества нейронов в нейронной сети;

- определению необходимого типа связей нейронов в нейронной сети;
  - определению значений синаптических весов нейронов;
  - определению типа функций активации нейронов.
12. Используемый при обучении искусственной нейронной сети подход Хебба основан на предположении, что в биологических системах обучение происходит за счет
- увеличения числа слоев нейронной сети;
  - увеличения числа нейронов;
  - увеличения числа связей между нейронами;
  - усиления связей между нейронами, активность которых совпадает по времени.
13. Экспертная система называется гибридной, если
- она содержит подсистему объяснения результатов вывода;
  - она основана на нескольких моделях представления знаний;
  - она служит для выполнения нескольких функций;
  - она может быть использована несколькими специалистами.
14. Ключевой фигурой при разработке экспертных систем является
- эксперт;
  - инженер по знаниям;
  - программист;
  - пользователь.
15. Первым этапом синтеза экспертных систем является
- идентификация;
  - концептуализация;
  - формализация;
  - разработка прототипа
16. Этапом синтеза экспертных систем, на котором производится отыскание эксперта, источников знаний, ресурсов и ясную формулировку проблемы, является
- идентификация;
  - концептуализация;
  - формализация;
  - разработка прототипа.
17. Этапом синтеза экспертных систем, на котором производится неформальное осмысление задач экспертной системы, формирование требований к экспертной системе, видов и объемов ее ресурсов, является
- идентификация;
  - концептуализация;
  - формализация;
  - разработка прототипа.



18. Этапом синтеза экспертных систем, на котором производится преобразование декларативных и процедурных знаний о предметной области в форму, пригодную для их обработки на компьютере, является

- идентификация;
- концептуализация;
- **формализация;**
- разработка прототипа.

19. Вторым этапом синтеза экспертных систем является

- идентификация;
- **концептуализация;**
- формализация;
- разработка прототипа

20. Заключительным этапом синтеза экспертных систем является

- разработка прототипа;
- экспериментальная эксплуатация;
- разработка продукта;
- **промышленная эксплуатация.**

21. Первичное наполнение базы знаний при синтезе экспертных систем производится на этапе

- **разработка прототипа;**
- экспериментальная эксплуатация;
- разработка продукта;
- промышленная эксплуатация.

22. Из перечисленных этапов синтеза экспертных систем самым ранним является

- **разработка прототипа;**
- экспериментальная эксплуатация;
- разработка продукта;
- промышленная эксплуатация.

23. Подход к построению модели предметной области, основанный на выделении элементов предметной области, их взаимосвязей и семантических отношений, называется

- атрибутивным;
- **структурным;**
- функциональным;
- ассоциативным.

24. Подход к построению модели предметной области, предполагающий получение экспертной информации в виде цепочек: «класс – объект обучающей выборки – атрибут – значение атрибута», называется

- **атрибутивным;**
- структурным;
- функциональным;

- ассоциативным.

### **УК-1.3 Предлагает способы решения проблемной ситуации исходя из осуществленного поиска вариантов решения на основе доступных источников информации**

#### ***Первый этап (пороговой уровень)***

**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;

#### ***ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПЕРВОМУ ЭТАПУ ОБУЧЕНИЯ (ПОРОГОВЫЙ УРОВЕНЬ):***

- возможные варианты решения заданий, оценивая их достоинства и недостатки
- порядок решения заданий.

#### ***ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ПЕРВОМУ ЭТАПУ ОБУЧЕНИЯ (ПОРОГОВЫЙ УРОВЕНЬ):***

- тестовый контроль;
- итоговое тестирование.

#### **Тестовые задания**

- Базовое терм-множество лингвистической переменной
  - бесконечно;
  - конечно и содержит, обычно, свыше 1000 значений;
  - конечно и содержит, обычно, от 100 до 1000 значений;
  - конечно и содержит, обычно, от 2 до 7 значений.
- Универсум лингвистической переменной должен быть
  - стратифицирован;
  - линейно упорядочен;
  - классифицирован;
  - замкнут.
- Условие при формировании базового терм-множества лингвистической переменной, в соответствии с которым обязательно должен быть хотя бы один элемент универсума полностью совместимый с термом, называется
  - условие нормальности;
  - условие выпуклости;
  - условие полноты;
  - условие непротиворечивости.
- Условие при формировании базового терм-множества лингвистической переменной, в соответствии с которым элементы универсума должны быть сгруппированы по совместимости

с определяемым термом  $T$ , так что, если рассматривать последовательность вложенных отрезков - подмножеств универсума, то чем отрезок "шире", тем он меньше совместим с  $T$ , называется

- условие нормальности;
- условие выпуклости;
- условие полноты;
- условие непротиворечивости.

5. Условие при формировании базового терм-множества лингвистической переменной, в соответствии с которым не должно существовать элементов универсума абсолютно не совместимых ни с одним из термов, называется

- условие нормальности;
- условие выпуклости;
- условие полноты;
- условие непротиворечивости.

6. Условие при формировании базового терм-множества лингвистической переменной, в соответствии с которым не должно существовать элементов универсума абсолютно не совместимых ни с одним из термов, называется

- условие нормальности;
- условие выпуклости;
- условие полноты;
- условие непротиворечивости.

7. Операция дополнение нечеткого множества по семантическим правилам формирования термов лингвистической переменной соответствует лингвистическому модификатору

- «не»;
- «очень»;
- «примерно»;
- «более менее».

8. Операция концентрирования нечеткого множества по семантическим правилам формирования термов лингвистической переменной соответствует лингвистическому модификатору

- «не»;
- «очень»;
- «примерно»;
- «более менее».

9. Операция растяжения нечеткого множества по семантическим правилам формирования термов лингвистической переменной соответствует лингвистическому модификатору

- «не»;
- «очень»;
- «примерно»;
- «более менее».

10. Операция контрастной интенсификации нечеткого множества по семантическим правилам формирования термов лингвистической переменной соответствует лингвистическому модификатору

- «не»;
- «очень»;
- «примерно»;
- «более менее».

11. Композиция нечетких отношений  $R1$  и  $R2$  возможна, если  $R1$  определено на универсуме  $U \times W$ , а  $R2$  – на универсуме

- $W \times V$ ;
- $V \times W$ ;
- $U \times W$ ;
- « $U \times U$ ».

12. Результатом композиции нечетких отношений является

- терм;
- нечеткое множество;
- нечеткое отношение;
- лингвистическая переменная.

13. Композиционное правило вывода для приближенных рассуждений является

- семантическим представлением расширенного **Modus Ponens**;
- дедуктивным выводом;
- индуктивным выводом;
- абдуктивным выводом.

14. Процесс формирования обобщенных образов классов, на основе обучающей выборки с классификационными и описательными характеристиками объектов, называется

- обучение с учителем;
- самообучение;
- адаптация модели;
- синтез модели.

15. Учет в модели объектов, не входящих в обучающую выборку, но входящих в генеральную совокупность, по отношению к которой данная обучающая выборка репрезентативна, называется

- обучение с учителем;
- самообучение;
- адаптация модели;
- синтез модели.

### ***Второй этап (продвинутый уровень)***

Уметь предлагать способы решения проблемной ситуации исходя из осуществленного поиска вариантов решения на основе доступных источников информации

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ВТОРОМУ ЭТАПУ ОБУЧЕНИЯ(продвинутый уровень)**

*-умеет обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач*

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ВТОРОМУ ЭТАПУ ОБУЧЕНИЯ (ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ):**

- тестовый контроль;
- итоговое тестирование.

**Тестовые задания**

1. Входная связь искусственного нейрона называется
  - сома;
  - аксон;
  - дендрит;
  - синапс.
  
2. Выходная связь искусственного нейрона называется
  - сома;
  - аксон;
  - 3) дендрит;
  - 4) синапс.
  
3. Узел, связывающий выходную связь искусственного нейрона с входной связью другого искусственного нейрона, называется
  - сома;
  - аксон;
  - дендрит;
  - синапс.
  
4. Функция активации искусственного нейрона, имеющая вид  $OUT = F(NET) = \frac{1}{1 + e^{-NET}}$ , является
  - бинарной функцией;
  - биполярной функцией;
  - сигмоидальной тангенсальной функцией;
  - бинарной сигмоидальной логистической функцией.
  
5. Функция активации искусственного нейрона, имеющая вид  $OUT = F(NET) = \frac{2}{1 + e^{-NET}} - 1$ , является
  - бинарной функцией;
  - биполярной функцией;
  - бинарной сигмоидальной логистической функцией;
  - биполярной сигмоидальной логистической функцией.
  
6. Функция активации искусственного нейрона, имеющая вид  $OUT = th(NET)$ , является

- бинарной функцией;
- биполярной функцией;
- **сигмоидальной тангенсальной функцией;**
- сигмоидальной логистической функцией.

7. Функция активации искусственного нейрона, имеющая вид,

$$\text{OUT} = F(\text{NET}) = \begin{cases} 1, & \text{при NET} > 0 \\ 0, & \text{при NET} \leq 0 \end{cases} \text{ является}$$

- **бинарной функцией;**
- биполярной функцией;
- сигмоидальной тангенсальной функцией;
- сигмоидальной логистической функцией.

8. Функция активации искусственного нейрона, имеющая вид,

$$\text{OUT} = F(\text{NET}) = \begin{cases} 1, & \text{при NET} > 0 \\ -1, & \text{при NET} \leq 0 \end{cases} \text{ является}$$

- бинарной функцией;
- **биполярной функцией;**
- сигмоидальной тангенсальной функцией;
- сигмоидальной логистической функцией.

9. Обучение искусственной нейронной сети сводится к

- определению необходимого количества нейронов в нейронной сети;
- определению необходимого типа связей нейронов в нейронной сети;
- **определению значений синаптических весов нейронов;**
- определению типа функций активации нейронов.

10. Используемый при обучении искусственной нейронной сети подход Хебба основан на предположении, что в биологических системах обучение происходит за счет

- увеличения числа слоев нейронной сети;
- увеличения числа нейронов;
- увеличения числа связей между нейронами;
- **усиления связей между нейронами, активность которых совпадает по времени.**

11. Экспертная система называется гибридной, если

- она содержит подсистему объяснения результатов вывода;
- **она основана на нескольких моделях представления знаний;**
- она служит для выполнения нескольких функций;
- она может быть использована несколькими специалистами.

12. Ключевой фигурой при разработке экспертной системы является

- **эксперт;**

- инженер по знаниям;
- программист;
- пользователь.

13. Первым этапом синтеза экспертных систем является

- идентификация;
- концептуализация;
- формализация;
- разработка прототипа

14. Этапом синтеза экспертных систем, на котором производится отыскание эксперта, источников знаний, ресурсов и ясную формулировку проблемы, является

- идентификация;
- концептуализация;
- формализация;
- разработка прототипа.

15. Этапом синтеза экспертных систем, на котором производится неформальное осмысление задач экспертной системы, формирование требований к экспертной системе, видов и объемов ее ресурсов, является

- идентификация;
- концептуализация;
- формализация;
- разработка прототипа.

### *Третий этап (высокий уровень)*

**ВЛАДЕТЬ** навыком 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.

### ***ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ТРЕТЬЕМУ ЭТАПУ ОБУЧЕНИЯ (ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ):***

навыком 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.

### ***ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ТРЕТЬЕМУ ЭТАПУ ОБУЧЕНИЯ (ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ):***

- тестовый контроль;
- решение задач;
- итоговое тестирование.

### **Тестовые задания**

1. Этапом синтеза экспертных систем, на котором производится преобразование декларативных и процедурных знаний о предметной области в форму, пригодную для их обработки на компьютере, является
  - идентификация;
  - концептуализация;
  - **формализация;**
  - разработка прототипа.
2. Вторым этапом синтеза экспертных систем является
  - идентификация;
  - **концептуализация;**
  - формализация;
  - разработка прототипа
3. Заключительным этапом синтеза экспертных систем является
  - разработка прототипа;
  - экспериментальная эксплуатация;
  - разработка продукта;
  - **промышленная эксплуатация.**
4. Первичное наполнение базы знаний при синтезе экспертных систем производится на этапе
  - **разработка прототипа;**
  - экспериментальная эксплуатация;
  - разработка продукта;
  - промышленная эксплуатация.
5. Из перечисленных этапов синтеза экспертных систем самым ранним является
  - **разработка прототипа;**
  - экспериментальная эксплуатация;
  - разработка продукта;
  - промышленная эксплуатация.
6. Подход к построению модели предметной области, основанный на выделении элементов предметной области, их взаимосвязей и семантических отношений, называется
  - атрибутивным;
  - **структурным;**
  - функциональным;
  - ассоциативным.
7. Подход к построению модели предметной области, предполагающий получение экспертной информации в виде цепочек: «класс – объект обучающей выборки – атрибут – значение атрибута», называется
  - **атрибутивным;**
  - структурным;
  - функциональным;



- ассоциативным.
8. Формальная аксиоматическая теория высказываний называется полной, если
- **в ней доказуема любая тавтология;**
  - в ней не могут быть одновременно доказаны теоремы  $A$  и  $\neg A$ ;
  - добавление любой новой аксиомы (невыводимой из существующей системы аксиом) приводит к противоречивой теории;
  - в ней в качестве правила вывода используется правило заключения (modus ponens).
9. Формальная аксиоматическая теория высказываний называется непротиворечивой, если
- в ней доказуема любая тавтология;
  - **в ней не могут быть одновременно доказаны теоремы  $A$  и  $\neg A$ ;**
  - добавление любой новой аксиомы (невыводимой из существующей системы аксиом) приводит к противоречивой теории;
  - в ней в качестве правила вывода используется правило заключения (modus ponens).
10. Формальная аксиоматическая теория высказываний называется полной в узком смысле, если
- в ней доказуема любая тавтология;
  - в ней не могут быть одновременно доказаны теоремы  $A$  и  $\neg A$ ;
  - **добавление любой новой аксиомы (невыводимой из существующей системы аксиом) приводит к противоречивой теории;**
  - в ней в качестве правила вывода используется правило заключения (modus ponens).
11. Запись  $\vdash A$  в рамках исчисления высказываний означает, что формула  $A$  является
- аксиомой;
  - **теоремой;**
  - гипотезой;
  - посылкой.
12. Количество аксиом Клини, входящих в систему аксиом исчисления высказываний, равно
- 4;
  - 6;
  - 8;
  - **10.**
13. Количество правил вывода в исчислении высказываний равно
- **1;**
  - 2;
  - 3;

○ 4.

14. По Теореме о дедукции в исчислении высказываний, если для формул  $G, A, B$  выполняется  $G, A \vdash B$ , то

•  $G \vdash A \supset B$ ;

○  $G \vdash \neg A \supset B$ ;

○  $G \vdash A \supset \neg B$ ;

○  $G \vdash A \vee B$ .

15. Исчисление высказываний (как аксиоматическая теория) является

○ **полным**;

○ **непротиворечивым**;

○ **полным в узком смысле**;

• **полным, непротиворечивым и полным в узком смысле.**

16. Высказывание (в рамках логики предикатов) является

• **нуль-местным предикатом**;

○ **одно-местным предикатом**;

○ **двух-местным предикатом**;

○ **трех-местным предикатом.**

17. Результатом применения квантора всеобщности  $\forall x$  к предикату  $P(x)$  является

•  **$P(x_1) \wedge P(x_2) \wedge \dots$ , где  $x_1, x_2, \dots$  - все значения переменной  $x$ ;**

○  $P(x_1) \vee P(x_2) \vee \dots$ , где  $x_1, x_2, \dots$  - все значения переменной  $x$ ;

○  $P(x_1) \wedge P(x_2) \vee \dots$ , где  $x_1, x_2, \dots$  - все значения переменной  $x$ ;

○  $P(x_1) \vee P(x_2) \wedge \dots$ , где  $x_1, x_2, \dots$  - все значения переменной  $x$ .

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

Процедура оценки знаний умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, производится преподавателем в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для повышения эффективности текущего контроля и последующей промежуточной аттестации студентов осуществляется структурирование дисциплины на модули. Каждый модуль учебной дисциплины включает в себя изучение законченного раздела, части дисциплины.

Основными видами текущего контроля знаний, умений и навыков в течение каждого модуля учебной дисциплины являются *домашних заданий, контрольные работы, тестовый контроль, устный опрос*

Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после

чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме *зачета, экзамена*

*Зачет* проводится для оценки уровня усвоения обучающимся учебного материала лекционных курсов и лабораторно-практических занятий, а также самостоятельной работы. Оценка выставляется или по результатам учебной работы студента в течение семестра, или по итогам письменно-устного опроса, или тестирования на последнем занятии. Для дисциплин и видов учебной работы студента, по которым формой итогового отчета является зачет, определена оценка «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если обучающийся:

- владеет знаниями, выделенными в качестве требований к знаниям обучающихся в области изучаемой дисциплины;
- демонстрирует глубину понимания учебного материала с логическим и аргументированным его изложением;
- владеет основным понятийно-категориальным аппаратом по дисциплине;
- демонстрирует практические умения и навыки в области исследовательской деятельности.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если обучающийся:

- демонстрирует знания по изучаемой дисциплине, но отсутствует глубокое понимание сущности учебного материала;
- допускает ошибки в изложении фактических данных по существу материала, представляется неполный их объем;
- демонстрирует недостаточную системность знаний;
- проявляет слабое знание понятийно-категориального аппарата по дисциплине;
- проявляет непрочность практических умений и навыков в области исследовательской деятельности.

В этом случае студент сдаёт зачёт в форме устных и письменных ответов на любые вопросы в пределах освоенной дисциплины.

*Экзамен* проводится в устной или письменной форме по утвержденным билетам. Каждый билет содержит по два вопроса, и третьего, вопроса или задачи, или практического задания.

Первый вопрос в экзаменационном билете - вопрос для оценки уровня обученности «знать», в котором очевиден способ решения, усвоенный студентом при изучении дисциплины.

Второй вопрос для оценки уровня обученности «знать» и «уметь», который позволяет оценить не только знания по дисциплине, но и умения ими пользоваться при решении стандартных типовых задач.

Третий вопрос (задача/задание) для оценки уровня обученности

«владеть», содержание которого предполагает использование комплекса умений и навыков, для того, чтобы обучающийся мог самостоятельно сконструировать способ решения, комбинируя известные ему способы и привлекая имеющиеся знания.

По итогам сдачи экзамена выставляется оценка.

Критерии оценки знаний обучающихся на экзамене:

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся обладает глубокими и прочными знаниями программного материала; при ответе на все вопросы билета продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение; правильно сформулировал понятия и закономерности по вопросам; использовал примеры из дополнительной литературы и практики; сделал вывод по излагаемому материалу;
- оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся обладает достаточно полным знанием программного материала; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами; сделан вывод; два первых вопроса билета освещены полностью, а третий доводится до логического завершения после наводящих вопросов преподавателя;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся имеет общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений; формулирует основные понятия с некоторой неточностью; затрудняется в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения; все вопросы билета начаты и при помощи наводящих вопросов преподавателя доводятся до конца;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся не знает значительную часть программного материала; допустил существенные ошибки в процессе изложения; не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения; ни один вопрос билета не рассмотрен до конца, даже при помощи наводящих вопросов преподавателя.

Основным методом оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций является балльно-рейтинговая система, которая регламентируется Положением о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ.

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения студентов являются: рубежный рейтинг, творческий рейтинг, рейтинг личностных качеств, рейтинг сформированности прикладных практических требований, промежуточная аттестация.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Рейтинг сформированности прикладных практических требований	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Общий рейтинг по дисциплине складывается из рубежного, творческого, рейтинга личностных качеств, рейтинга сформированности прикладных практических требований, промежуточной аттестации (экзамена или зачета).

Рубежный рейтинг – результат текущего контроля по каждому модулю дисциплины, проводимого с целью оценки уровня знаний, умений и навыков студента по результатам изучения модуля. Оптимальные формы и методы рубежного контроля: устные собеседования, письменные контрольные опросы, в т.ч. с использованием ПЭВМ и ТСО, результаты выполнения лабораторных и практических заданий. В качестве практических заданий могут выступать крупные части (этапы) курсовой работы или проекта, расчетно-графические задания, микропроекты и т.п.

Промежуточная аттестация – результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи *зачета/ экзамена*, проводимого с целью проверки освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. Оптимальные формы и методы выходного контроля: письменные экзаменационные или контрольные работы, индивидуальные собеседования.

Творческий рейтинг – составная часть общего рейтинга дисциплины, представляет собой результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности.

Рейтинг личностных качеств - оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.

Рейтинг сформированности прикладных практических требований - оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».

В рамках балльно-рейтинговой системы контроля успеваемости студентов, семестровая составляющая балльной оценки по дисциплине формируется при наборе заданной в программе дисциплины суммы баллов, получаемых студентом при текущем контроле в процессе освоения модулей учебной дисциплины в течение семестра.

Итоговая оценка /зачёта/ компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине составляет 100 баллов.

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил 51 балл и более.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил менее 51 балла.

По дисциплине с экзаменом необходимо использовать следующую шкалу пересчета суммарного количества набранных баллов в четырехбалльную систему:

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 балла	51-67 баллов	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов

## **КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ФОС ДИСЦИПЛИНЫ**

### **I. Входной рейтинг (5 баллов)**

#### **Критерии оценивания тестового задания**

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Умножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к оценке в баллах следующим образом:

Процент правильных ответов:

71 – 100% от 4 до 5 баллов,

41 – 70 % от 1 до 3 баллов,

0 – 40 % 0 баллов.

## **II. Рубежный рейтинг (Модули №№1-6, 6×10 баллов)**

### **Критерии оценивания собеседования (по модулю дисциплины, 5 баллов):**

*5 баллов и/или «отлично»:* ответ содержательный, уверенный и четкий; показано свободное владение материалом различной степени сложности; при ответе на дополнительные вопросы выявляется владение материалом; допускаются один-два недочета, которые студент сам исправляет по замечанию преподавателя;

*От 4 до 5 баллов и/или «хорошо»:* твердо усвоен основной материал; ответы удовлетворяют требованиям, установленным для оценки «отлично», но при этом допускаются две негрубые ошибки; делаются несущественные пропуски при изложении фактического материала; при ответе на дополнительные вопросы демонстрируется понимание требуемого материала с несущественными ошибками;

*От 3 до 4 баллов и/или «удовлетворительно»:* обучаемый знает и понимает основной материал программы, основные темы, но в усвоении материала имеются пробелы; излагает его упрощенно, с небольшими ошибками и затруднениями; изложение теоретического материала приводится с ошибками, неточно или схематично; появляются затруднения при ответе на дополнительные вопросы;

*Менее 3 баллов и/или «неудовлетворительно»:* отказ от ответа; отсутствие минимальных знаний по дисциплине; присутствуют грубые ошибки в ответе; практические навыки отсутствуют; студент не способен исправить ошибки даже с помощью рекомендаций преподавателя.

### **Критерии оценивания тестового задания по модулю программы (5 баллов):**

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к оценке в баллах следующим образом:

Процент правильных ответов:

71 – 100% от 4 до 5 баллов,

41 – 70 % от 1 до 3 баллов,

0 – 40 % 0 баллов.

## **III. Творческий рейтинг (5 баллов)**

### **Критерии оценивания творческого задания**

Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины оценивается по следующим видам работ:

- участие в конкурсе научно-исследовательских работ – от 4 до 5 баллов,
- участие в научной конференции – от 2 до 3 баллов,
- применение творческого подхода в учебном процессе – от 0 до 1 баллов.

#### **IV. Выходной рейтинг**

##### **Критерии оценивания тестового задания (при предэкзаменационном тестировании, 15 баллов):**

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к балльной следующим образом:

Процент правильных ответов:

90 – 100% от 11 до 15 баллов,

70 – 89 % от 5 до 10 баллов,

50 – 69 % от 1 до 5 баллов,

менее 50 % 0 баллов.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме экзамена.

##### **Критерии оценивания на экзамене (30 баллов):**

*От 26 до 30 баллов и/или «отлично»:* студент глубоко и полно владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет межпредметные связи, предложения, выводы; логично, четко и ясно излагает ответы на поставленные вопросы; умеет обосновывать свои суждения и профессионально-личностную позицию по излагаемому вопросу; ответ носит самостоятельный характер.

*От 21 до 25 баллов и/или «хорошо»:* ответ студента соответствует указанным выше критериям, но в содержании имеют место отдельные неточности (несущественные ошибки) при изложении теоретического и практического материала; ответ отличается меньшей обстоятельностью, глубиной, обоснованностью и полнотой; однако допущенные ошибки исправляются самим студентом после дополнительных вопросов экзаменатора.

*От 16 до 20 баллов и/или «удовлетворительно»:* студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности и существенные



ошибки в определении понятий, формулировке положений; при аргументации ответа студент не опирается на основные положения исследовательских документов; не применяет теоретические знания для объяснения эмпирических фактов и явлений, не обосновывает свои суждения; имеет место нарушение логики изложения; в целом ответ отличается низким уровнем самостоятельности, не содержит собственной профессионально-личностной позиции.

*От 0 до 15 баллов* и/или «неудовлетворительно»: студент имеет разрозненные, бессистемные знания; не умеет выделять главное и второстепенное; в ответе допускаются ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажающие их смысл; студент не ориентируется в нормативно-концептуальных, программно-методических, исследовательских материалах, беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет соединять теоретические положения с педагогической практикой; не умеет применять знания для объяснения эмпирических фактов, не устанавливает межпредметные связи.