

Компонент ОПОП 01.03.02 Прикладная математика и информатика. Системное программирование и компьютерные технологии
наименование ОПОП

Б1.В.ДВ.06.01
шифр дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины
(модуля)

Интеллектуальные системы

Разработчик (и):

Ляш О.И.

ФИО

зав.кафедрой

должность

канд.пед.наук,

доцент

ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры
информационных технологий

наименование кафедры

протокол № 6 от 01.02.2024

Заведующий кафедрой ИТ

Ляш О.И.

подпись

ФИО

1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых дисциплиной (модулем)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора(ов) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)			Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>		
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1УК-1 Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи ИД-2УК-1 Использует системный подход для решения поставленных задач, предлагает способы их решения	<ul style="list-style-type: none"> – выбирать средства анализа, наиболее эффективные для конкретных данных с учётом их природы, погрешности, пространственного и временного разрешения, а также задач исследования; – правильно понимать и интерпретировать полученные результаты исследования; – уметь критически оценивать возможности и ограничения используемых методов; – применять методы первичной обработки 	<ul style="list-style-type: none"> – эффективно использовать среду разработки Unity 3D; – создавать двухмерные и трехмерные приложения. 	<ul style="list-style-type: none"> – технологиями поиска данных и оценки их качества; – навыками сбора первичной информации, организации и хранения данных для конкретного исследования; – навыками самостоятельного проведения исследований; – основными категориями, понятиями, методами современной описательной статистики, методами корреляционного анализа; – технологией получения уравнения регрессии и проверки его статистической значимости; – технологией работы с программными 	<ul style="list-style-type: none"> - комплект заданий для выполнения лабораторных (практических) работ; - тестовые задания; 	Результаты текущего контроля

		<p>данных;</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять дискретизацию непрерывных данных с учётом решаемой задачи; – выбирать наиболее подходящий способ табличного или графического представления данных, исходя из целей исследования; – проверять наличие статистически значимой линейной связи между переменными; использовать модели временных рядов, выполнять их параметрическую идентификацию, оценивать качество аппроксимации реальных данных выбранной моделью; – выполнять декомпозицию временных 		<p>средствами, позволяющими осуществлять статистический анализ;</p> <ul style="list-style-type: none"> – основными приёмами и методами классификации, кластерного и дискриминантного анализа в зависимости от характера используемой информации; – навыками идентификации и интерпретации связи признаков переменных и главных компонент; – технологией работы с программными средствами, позволяющими осуществлять декомпозицию и прогнозирование временных рядов; – технологией работы с программными средствами, позволяющими осуществлять кластерный, классификационный, факторный 		
--	--	--	--	--	--	--

		<p>рядов в рамках аддитивной модели; выделять гармонические и квазигармонические аддитивные компоненты временных рядов с помощью Фурье-анализа, вейвлет-анализа, сингулярного спектрального анализа и декомпозиции Хуанга;</p> <p>– выполнять анализ и прогнозирование временных рядов с помощью статистических моделей, сингулярного спектрального анализа и нейронных сетей; выбирать метод классификации или кластеризации в зависимости от цели исследования и характера</p>		<p>и дискриминантный анализ;</p> <p>– навыками работы с библиотеками, предоставляющими доступ к нейросетевым моделям (TensorFlow, Keras и др.).</p>		
--	--	--	--	---	--	--

		<p>имеющихся данных; проводить сравнительный анализ различных способов классификации и кластеризации множества объектов с использованием функционалов качества его разбиения;</p> <ul style="list-style-type: none">– использовать сингулярный анализ для получения главных компонент и оценки объяснённой дисперсии каждой компоненты;– интерпретировать главные компоненты в терминах предметной области.				
--	--	--	--	--	--	--

2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения)	Шкала и критерии ¹ оценки уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)			
	Ниже порогового («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Наличие умений	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов.
Наличие навыков (владение опытом)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенции фактически не сформированы. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Зачетное количество баллов не набрано согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в полной мере достаточно для решения сложных, в том числе нестандартных, профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону

¹ Критерии могут быть уточнены/изменены на усмотрение разработчика ФОС

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

3.1 Критерии и шкала оценивания лабораторных работ

Перечень лабораторных, описание порядка выполнения и защиты работы, требования к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
5	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по лабораторной/практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
4	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
2-3	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную/практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
0-1	Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. ИЛИ Задание не выполнено.

3.2. Критерии и шкала оценивания тестирования

Перечень тестовых вопросов и заданий, описание процедуры тестирования представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

В ФОС включен типовой вариант тестового задания:

Принцип *умолчания* подразумевает

- согласие пользователя с конкретным вариантом исполнения той или иной функции, если им явным способом не потребовано иного;
- набор функций, который будет выполняться программой и варианты исполнения каждой из них;
- согласие пользователя с набором операций, который он сможет выполнять в данной программе;

Оценка/баллы	Критерии оценки
Тест зачтен (25 баллов и более)	61-100 % правильных ответов
Тест не зачтен (менее 25 баллов)	60 % и менее правильных ответов

3.3. Критерии и шкала оценивания реферата

Тематика рефератов по дисциплине (модулю), требования к структуре, содержанию и оформлению изложены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля), представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

В ФОС включены примерные темы рефератов:

- Вычислительный интеллект и гибридные модели вычислений в ИИ
- Мягкие вычисления и их составляющие

3. Нейро-нечеткие, генетико-нечеткие и нейро-генетические системы
4. Основные понятия гибридных интеллектуальных систем, их классификация и перспективы развития
5. Гибридные интеллектуальные системы с замещением функций

Оценка/баллы	Критерии оценки
<i>Отлично</i>	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
<i>Хорошо</i>	Основные требования к реферату и его защите - выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
<i>Удовлетворительно</i>	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
<i>Неудовлетворительно</i>	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

3.4. Критерии и шкала оценивания эссе

Тематика эссе по дисциплине (модулю), требования к структуре, содержанию и оформлению представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

В ФОС включены примерные темы эссе:

1. Гибридные интеллектуальные системы, основанные на взаимодействии
2. Полиморфные гибридные интеллектуальные системы
3. Инструментальные средства для гибридных интеллектуальных систем
4. Методология построения гибридной модели слабо структурированной ситуации на основе интеграции нечеткой когнитивной модели и нечеткой иерархической модели представления слабо структурированной ситуации
5. Согласование шкал факторов когнитивной модели и модели иерархии

Оценка/баллы	Критерии оценки
<i>Отлично</i>	Представлена собственная точка зрения (позиция, отношение) при раскрытии проблемы. Проблема раскрыта на теоретическом уровне, в связях и с обоснованиями, с корректным использованием обществоведческих терминов и понятий в контексте ответа. Предоставлена аргументация своего мнения с опорой на факты общественной жизни или личный социальный опыт.
<i>Хорошо</i>	Представлена собственная точка зрения (позиция, отношение) при раскрытии проблемы. Проблема раскрыта с корректным использованием терминов и понятий в контексте ответа (теоретические связи и обоснования не присутствуют или явно не прослеживаются). Представлена аргументация своего мнения с опорой на факты общественной жизни или личный социальный опыт.
<i>Удовлетворительно</i>	Представлена собственная точка зрения (позиция, отношение) при раскрытии проблемы; проблема раскрыта при формальном использовании обществоведческих терминов. Представлена аргументация своего мнения с опорой на факты общественной жизни или личный социальный опыт без теоретического обоснования.
<i>Неудовлетворительно</i>	Представлена собственная точка зрения (позиция, отношение) при раскрытии проблемы, но проблема раскрыта не полностью. Аргументация своего мнения слабо связана с раскрытием проблемы.

3.5. Критерии и шкала оценивания мультимедийной презентации

Требования к структуре, содержанию и оформлению представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

Оценка/баллы	Критерии оценки
<i>Отлично</i>	Презентация соответствует теме самостоятельной работы. Оформлен титульный слайд с заголовком. Сформулированная тема ясно изложена и структурирована, использованы графические изображения (фотографии, картинки и т.п.), соответствующие теме, выдержан стиль, цветовая гамма, использована анимация, звук. Логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению. Работа оформлена и предоставлена в установленный срок.
<i>Хорошо</i>	Презентация соответствует теме самостоятельной работы. Имеются неточности в изложении материала. Отсутствует логическая последовательность в суждениях. Не выдержан объем презентации, имеются упущения в оформлении. На дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. Работа оформлена и предоставлена в установленный срок.
<i>Удовлетворительно</i>	Презентация соответствует теме самостоятельной работы. Сформулированная тема изложена и структурирована не в полном объеме. Не использованы графические изображения (фотографии, картинки и т.п.), соответствующие теме. Присутствуют существенные отступления от требований к составлению презентации. Допущены фактические ошибки в содержании или при ответе на дополнительные вопросы.
<i>Неудовлетворительно</i>	Работа не выполнена или не соответствует теме самостоятельной работы.

3.6. Критерии и шкала оценивания посещаемости занятий

Посещение занятий обучающимися определяется в процентном соотношении

Баллы	Критерии оценки
10	посещаемость 75 - 100 %
5	посещаемость 50 - 74 %
0	посещаемость менее 50 %

3.7. Критерии и шкала оценивания своевременной сдачи контрольных точек

Своевременность сдачи контрольных точек обучающимися определяется в процентном соотношении

Баллы	Критерии оценки
5	Своевременность сдачи 75 - 100 %
4	Своевременность сдачи 50 - 74 %
2	Своевременность сдачи 50 %

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении промежуточной аттестации (зачёт с оценкой)

Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) с зачетом с оценкой

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине (модулю), то он считается аттестованным с оценкой согласно шкале баллов для определения итоговой оценки:

Оценка	Баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	91 - 100	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону

<i>Хорошо</i>	81 - 90	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Удовлетворительно</i>	60 - 80	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Неудовлетворительно</i>	менее 60	Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано

5. Задания диагностической работы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках внутренней и внешней независимой оценки качества образования

ФОС содержит задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующих уровень сформированности компетенций и индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины (модуля).

Комплект заданий разработан таким образом, чтобы осуществить процедуру оценки каждой компетенции, формируемых дисциплиной (модулем), у обучающегося в письменной форме.

Содержание комплекта заданий включает: *тестовые задания*.

Комплект заданий диагностической работы

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
1. 1	Аналоговая модель — А) не выглядит как реальная система, но повторяет ее поведение. В) воспроизводит простой «снимок» (или «слепок») ситуации. С) используются для оценки сценариев, которые меняются во времени. Д) наименее абстрактная модель — является физической копией системы, обычно в отличном от оригинала масштабе
2. 2	Системы интерпретации: А) включают прогнозирование погоды, демографические предсказания, экономическое прогнозирование, оценки урожайности, а также военное, маркетинговое и финансовое прогнозирование В) выявляют описания ситуации из наблюдений. С) специализируются на задачах планирования, например, такой как автоматическое программирование. Д) сравнивают наблюдения поведения системы со стандартами, которые представляются определяющими для достижения цели.
3.	Системы предсказания: А) сравнивают наблюдения поведения системы со стандартами, которые представляются определяющими для достижения цели В) включают прогнозирование погоды, демографические предсказания, экономическое прогнозирование, оценки урожайности, а также военное, маркетинговое и финансовое прогнозирование. С) специализируются на задачах планирования, например, такой как автоматическое программирование. Д) выявляют описания ситуации из наблюдений.
4.	Статическая математическая модель: А) упрощенное представление или абстракция действительности. В) используются для оценки сценариев, которые меняются во времени. С) наименее абстрактная модель — является физической копией системы, обычно в отличном от оригинала масштабе.

	D) воспроизводит простой «снимок» (или «слепок») ситуации.
5.	<p>Модельный процессор обычно реализует следующие действия:</p> <p>А) подтверждение и интерпретация инструкций моделирования, поступающих от диалогового компонента системы и проведение их в систему управления моделями</p> <p>В) интеграция модели, т.е. совмещение операций нескольких моделей, когда это необходимо</p> <p>С) все перечисленные</p> <p>Д) исполнение модели, т.е. процесс управления текущим прогоном или реализацией модели</p>
6.	<p>Укажите вид классификации к данному определению: "Применяется для деления одного понятия по разным основаниям и синтеза таких простых делений в единое целое".</p> <p>А) Сложная классификация</p> <p>В) Простая классификация</p> <p>С) Вспомогательная классификация</p> <p>Д) Нет правильного ответа</p>
7.	<p>Укажите вид классификации к данному определению: "Производиться по внешнему признаку и служит для придания множеству предметов (процессов, явлений) нужного порядка".</p> <p>А) Вспомогательная классификация</p> <p>В) Простая классификация</p> <p>С) Сложная классификация</p> <p>Д) Нет правильного ответа</p>
8.	<p>Основной функционал инженера данных?</p> <p>А) Сбор и хранение данных, преобразование (трансформация) данных, выявление закономерностей в данных для принятия решений</p> <p>В) Сбор данных и хранение данных, машинное обучение</p>
9.	<p>Какой из следующих массивов является двумерным (2-D) массивом?</p> <p>А) [[1, 2, 3], [4, 5, 6]]</p> <p>В) [1, 2, 3,4, 5, 6]</p> <p>С) ([1, 2, 3], [4, 5, 6])</p> <p>Д) [1[1, 2, 3],2[4, 5, 6]]</p>
10.	<p>Выбери правильный синтаксис для проверки количества измерений в массиве</p> <p>А) arr.ndim</p> <p>В) arr.size</p> <p>С) arr.height</p> <p>Д) arr.dim</p>