

**Компонент ОПОП 09.03.02 Информационные системы и технологии
профиль «Информационные системы и технологии искусственного интеллекта»**

наименование ОПОП

Б1.О.ДВ.01.02

шифр дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины
(модуля)

Компьютерное моделирование и обработка данных

Разработчик:

Золотов О.В.

ФИО

ДОЦЕНТ

должность

канд. физ.-мат. наук

ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры

Информационных технологий

наименование кафедры

протокол № 6 от 01.02.2024

Заведующий кафедрой ИТ



подпись

ФИО Ляш О.И.

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>		
<p>ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1опк-2 Понимает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, которые могут быть использованы при решении задач профессиональной деятельности ИД-2ОПК-2 Анализирует альтернативы и осознанно выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности ИД-3опк-2 Применяет современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>- принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, которые могут быть использованы при решении задач профессиональной деятельности в области компьютерного моделирования и обработки данных; - распространенные современные платформы и инструментальные программно-аппаратные средства, пригодные для реализации информационных систем в области компьютерного моделирования и обработки данных</p>	<p>- анализировать альтернативы и осознанно выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности в области компьютерного моделирования и обработки данных; - осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем в области компьютерного моделирования и обработки данных, а также обосновывать сделанный выбор</p>	<p>навыком применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности в области компьютерного моделирования и обработки данных</p>	<p>- комплект заданий для выполнения лабораторных работ; - типовые задания по вариантам для выполнения расчетно-графической работы.</p>	<p style="text-align: center;">Зачет с оценкой</p> <p style="text-align: center;">Результаты текущего контроля</p>

<p>ОПК-7 Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем</p>	<p>ИД-1оПК-7 Ориентируется в современных платформах и инструментальных программно-аппаратных средствах, пригодных для реализации информационных систем ИД-2оПК-7 Обоснованно осуществляет выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем</p>					
--	--	--	--	--	--	--

2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения)	Шкала и критерии 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 объёме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объёме, 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 объёме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объёме без недочётов.
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 недочётами.	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочётами.	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

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

3.1 Критерии и шкала оценивания лабораторных работ

Перечень лабораторных работ, 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
<i>Отлично / 3</i>	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по лабораторной/практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
<i>Хорошо / 2.5</i>	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.
<i>Удовлетворительно / 2</i>	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную/практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
<i>Неудовлетворительно / 0</i>	Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. ИЛИ Задание не выполнено.

3.2 Формы текущего контроля

Критерии и шкала оценивания расчетно-графической работы

Перечень заданий на выполнение РГР, рекомендации по выполнению представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

В ФОС включен типовой вариант (темы) задания на выполнение РГР:

1. Разработка программного средства экстраполяции опорных профилей модели неавроральной невозмущенной D-области ионосферы Земли FIRI-2018 в южное полушарие путем сезонного сдвига
2. Разработка программного средства загрузки, преобразования и анализа бинарных файлов данных детекторов SSJ миссии DMSP
3. Разработка программного средства загрузки, преобразования и анализа бинарных файлов данных о параметрах дрейфов (Driftmeter data), измеренных детектором SSIES миссии DMSP
4. Разработка программного средства загрузки, преобразования и анализа бинарных файлов данных электронного лонгмиоровского зонда (electron Langmuir Probe) детектора SSIES миссии DMSP
5. Разработка программного средства загрузки, преобразования и анализа бинарных файлов со служебными данными микропроцессора детектора SSIES миссии DMSP

6. Разработка программного средства загрузки, преобразования и анализа бинарных файлов данных анализатора ионного потенциала (Ion Retarding Potential Analyzer Data) детектора SSIES миссии DMSP
7. Разработка программного средства загрузки, преобразования и анализа бинарных файлов данных с измерениями сцинтилляций (Scintillation Meter Data) детектора SSIES миссии DMSP
8. Разработка программного средства загрузки, преобразования и анализа бинарных файлов данных магнитометрических измерений (SSM Magnetometer Binary Data Files) детектора SSM миссии DMSP
9. Разработка программного средства загрузки, преобразования и анализа ASCII файлов данных магнитного поля (SM Magnetic Field Record – MFR – Data Files) детектора SSM миссии DMSP
10. Разработка программного средства загрузки, преобразования и анализа бинарных файлов данных о состоянии окружающей среды детектора SSIES (SSIES Environmental Data Record) миссии DMSP
11. Разработка программного средства для проверки гипотез о форме закона распределения потока высыпавшихся энергичных электронов в ионосферу Земли за длительный период времени (не менее года данных спутниковых наблюдений DMSP, не менее пяти законов распределения)

Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично / 45</i>	Работа выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).
<i>Хорошо / 35</i>	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений.
<i>Удовлетворительно / 25</i>	В работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочетов, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
<i>Неудовлетворительно / 0</i>	В работе есть грубые ошибки и недочеты ИЛИ Контрольная работа не выполнена.

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 %

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

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

ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	
1	<p><i>Трансляция индексов в массивах NumPy - это</i></p> <p>А. специальная техника JIT-компиляции, применяемая для ускорения вычислений Б. преобразование имеющихся индексов N-мерного набора данных в индекс эквивалентной одномерной последовательности В. процедура согласования форм массивов при выполнении вычислений с использованием массивов с разным количеством элементов и / или размерностей Г. нет верного ответа</p> <p>Ответ: В. процедура согласования форм массивов при выполнении вычислений с использованием массивов с разным количеством элементов и / или размерностей</p>
2	<p><i>Метод describe() для датафрейма Pandas</i></p> <p>А. возвращает описание схемы данных (имена колонок, их типы и т.д.) Б. предоставляет возможность задать описание для датафрейма В. возвращает статистические оценки для данных в датафрейме (среднее значение, СКО и т.п.) Г. нет верного ответа</p> <p>Ответ: В. возвращает статистические оценки для данных в датафрейме (среднее значение, СКО и т.п.)</p>
3	<p><i>Библиотека Pandas рассматривает следующие значения как взаимозаменяемые</i></p> <p>А. None и NULL Б. NULL и NaN В. NaN и None Г. NaN и nil</p> <p>Ответ: В. NaN и None</p>

4	<p><i>Библиотека Pandas может использоваться для работы</i></p> <p>А. только с числовыми данными Б. только со строковыми данными В. как с числовыми, так и строковыми данными Г. нет верного ответа</p> <p>Ответ: В. как с числовыми, так и строковыми данными</p>
5	<p><i>Экземпляр класса <code>np.ndarray</code></i></p> <p>А. в памяти представляется двусвязным списком, размещенным в оперативной памяти, и дополнительными сегментами во внешнем хранилище (HDD/SSD) Б. состоит из нескольких непрерывных одномерных сегментов в оперативной памяти, совмещенных со схемой индексации В. состоит из непрерывного одномерного сегмента в оперативной памяти, совмещенного со схемой индексации Г. нет верного ответа</p> <p>Ответ: В. состоит из непрерывного одномерного сегмента в оперативной памяти, совмещенного со схемой индексации</p>
6	<p><i>При использовании стандартного IEEE-представления чисел с плавающей точкой отсутствующие числовые данные обычно представляют специальным значением</i></p> <p>А. None Б. nil В. NULL Г. NaN</p> <p>Ответ: Г. NaN</p>
7	<p><i>Многомерный массив <code>NumPy</code> рекомендуется создавать</i></p> <p>А. с использованием низкоуровневого метода <code>np.ndarray</code> Б. с использованием <code>np.array()</code>, <code>np.zeros()</code>, <code>np.empty()</code> или аналогичных В. с использованием одномерного массива и с последующим изменением его формы (<code>shape</code>) Г. нет верного ответа</p> <p>Ответ: Б. с использованием <code>np.array()</code>, <code>np.zeros()</code>, <code>np.empty()</code> или аналогичных</p>

8	<p><i>В NumPy срез массива, в том числе многомерного,</i></p> <p>А. возвращает копию, так же как это происходит со списками в Python, поэтому его можно модифицировать независимо от исходного объекта Б. возвращает представление (объект, «указывающий») на исходный объект, поэтому изменение данных среза приводит к изменению оригинального объекта В. многомерные массивы NumPy не поддерживают операции «среза» Г. нет верного ответа</p> <p>Ответ: Б. возвращает представление (объект, «указывающий») на исходный объект, поэтому изменение данных среза приводит к изменению оригинального объекта</p>
9	<p><i>Дан следующий код</i></p> <pre data-bbox="300 779 1497 936">import pandas as pd df = pd.DataFrame(data=[0, 1, 2, 3, 4, 5], index=list('abcdef')) print(len(df['a':'f']))</pre> <p><i>В результате его выполнения</i></p> <p>А. в стандартный поток вывода будет выведено число 5 Б. в стандартный поток вывода будет выведено число 6 В. в стандартный поток вывода будет выведено сообщение об ошибке Г. нет верного ответа</p> <p>Ответ: Б. в стандартный поток вывода будет выведено число 6</p>
10	<p><i>Дан следующий код</i></p> <pre data-bbox="300 1413 1161 1585">import pandas as pd series = pd.Series([0, 1, 2, 3, 4, 5]) print(len(series.loc[0:5]))</pre> <p><i>В результате его выполнения</i></p> <p>А. в стандартный поток вывода будет выведено число 6 Б. в стандартный поток вывода будет выведено число 5 В. в стандартный поток вывода будет выведено сообщение об ошибке индексации Г. нет верного ответа</p> <p>Ответ: А. в стандартный поток вывода будет выведено число 6</p>

ОПК-7. Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем

1	<p><i>Библиотека NumPy спроектирована для работы</i></p> <p>А. с однородными данными фиксированного размера в виде массивов Б. с однородными поименованным данными в виде массивов В. с неоднородными поименованным данными Г. нет верного ответа</p> <p>Ответ А. с однородными данными фиксированного размера в виде массивов</p>
2	<p><i>Библиотека Pandas спроектирована для работы</i></p> <p>А. с однородными данными фиксированного размера Б. с однородными поименованным данными В. с неоднородными и поименованным данными Г. нет верного ответа</p> <p>Ответ: В. с неоднородными и поименованным данными</p>
3	<p><i>Объем предназначенных для обработки данных не вмещается в доступную оперативную память. В этом случае</i></p> <p>А. многомерный массив NumPy не следует использовать Б. многомерный массив NumPy обеспечит загрузку данных по частям и необходимое кэширование В. многомерный массив NumPy обеспечит загрузку данных по частям, но без организации кэширования Г. нет верного ответа</p> <p>Ответ: А. многомерный массив NumPy не следует использовать</p>
4	<p><i>Выберите верное утверждение.</i></p> <p><code>dataarray</code> библиотеки <code>xarray</code></p> <p>А. позволяет присваивать метки координатам Б. позволяет присваивать атрибуты наборам данных В. использует <code>numpy.ndarray</code> для хранения значений данных Г. все выше перечисленное</p>

	<p>Ответ: Г. все выше перечисленное</p>
5	<p><i>Библиотека matplotlib для конечного пользователя предоставляет</i></p> <p>А. интерфейс в стиле MATLAB Б. объектно-ориентированный Python-интерфейс В. интерфейс в стиле MATLAB и объектно-ориентированный Python-интерфейс Г. нет верного ответа</p> <p>Ответ: В. интерфейс в стиле MATLAB и объектно-ориентированный Python-интерфейс</p>
6	<p><i>В Pandas выражения eval() и query() стоит использовать, если</i></p> <p>А. объем временных объектов DataFrame существенен по сравнению с доступной оперативной памятью Б. объем временных объектов DataFrame мал по сравнению с доступной оперативной памятью В. осуществляется обработка только строковых данных Г. осуществляется обработка только числовых данных</p> <p>Ответ: А. объем временных объектов DataFrame существенен по сравнению с доступной оперативной памятью</p>
7	<p><i>Объект DataFrame поддерживает следующие виды соединений:</i></p> <p>А. один-к-одному Б. многие-к-одному В. многие-ко-многим Г. все перечисленные</p> <p>Ответ: Г. все перечисленные</p>
8	<p><i>Выберите верное утверждение. Возможности, отмеченные как устаревшие (deprecated)</i></p> <p>А. медленные и вычислительно неэффективные Б. всегда будут сохраняться для обеспечения обратной совместимости В. в будущих версиях могут быть удалены (зависимый от них код перестанет работать) Г. нет верного ответа</p> <p>Ответ: В. в будущих версиях могут быть удалены (зависимый от них код перестанет</p>

	работать)
9	<p><i>Строки и структуры в многомерных массивах NumPy</i></p> <p>А. возможно хранить с помощью структурированных массивов Б. невозможно хранить, т.к. поддерживаются только числовые типы В. возможно хранить, но для этого придется написать и скомпилировать специальную функцию на «внешнем языке», например, С или С++. Г. нет верного ответа</p> <p>Ответ: А. возможно хранить с помощью структурированных массивов</p>
10	<p><i>Команда %lsmagic в оболочке IPython</i></p> <p>А. выводит перечень доступных «магических» команд Б. выводит результат выполнения последней «магической» команды В. активирует скрытую функциональность в IPython (т.н. «пасхальное яйцо») Г. такой команды не существует</p> <p>Ответ: А. выводит перечень доступных «магических» команд</p>

При оценивании тестовых заданий диагностической карты используются следующие критерии и шкала оценивания тестирования

Оценка/баллы	Критерии оценки
<i>Отлично</i>	90-100 % правильных ответов
<i>Хорошо</i>	70-89 % правильных ответов
<i>Удовлетворительно</i>	50-69 % правильных ответов
<i>Неудовлетворительно</i>	49% и меньше правильных ответов

Полученные баллы (за каждую компетенцию) равны целому (округленному до целого) проценту правильных ответов. Итоговый балл за выполнение диагностической работы равен сумме баллов, полученных за каждую компетенцию, умноженной на $1 / K$, где K – количество компетенций, проверяемых в диагностической работе.