

Компонент ОПОП 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль) Компьютерный анализ и интерпретация данных.
Data Science.

Б1.О.14


ШИФР дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины (модуля) Задачи обработки, анализа и интерпретации данных

Разработчик:
Золотов О.В.
ФИО
доцент
должность
канд. физ.-мат. наук
ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры
цифровых технологий, математики и экономики
протокол №13 от 29.06.2022г.
И.о. заведующего кафедрой ЦТМиЭ


подпись

Мотина Т.Н.
ФИО

Мурманск

2022

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>		
ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ИД-1_{ОПК-2} Понимает принципы и применяет методы разработки алгоритмов и программных средств ИД-2_{ОПК-2} Использует современные интеллектуальные технологии при разработке алгоритмов и программных средств ИД-3_{ОПК-2} Решает профессиональные задачи путем разработки оригинальных алгоритмов и программных средств	принципы и методы разработки алгоритмов и программных средств, современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач в области обработки, анализа и интерпретации данных;	осуществлять обоснованный выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач в области обработки, анализа и интерпретации данных;	методами разработки алгоритмов и программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач в области обработки, анализа и интерпретации данных;	- комплект заданий для выполнения лабораторных работ; - типовые задания по вариантам для выполнения расчетно-графической работы	Зачет в семестре 2; экзамен (экзаменационные билеты) в семестре 3; результаты текущего контроля
ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ИД-1_{ОПК-4} Оценивает новые научные принципы и их применимость для решения практических задач ИД-2_{ОПК-4} Осуществляет поиск, сравнение, оценку методов исследований и проверки применимости для решения задач в области обработки, анализа и интерпретации данных; ИД-3_{ОПК-4} Применяет новые методы проведения исследований для решения практических задач профессиональной деятельности	общие принципы осуществления поиска, сравнения и оценки исследований, методы их проведения и проверки применимости для решения задач в области обработки, анализа и интерпретации данных;	формулировать принципы, осуществлять поиск, сравнение, оценку методов исследований, оценивать их применимость для решения практических задач в области обработки, анализа и интерпретации данных;	приемами поиска, сравнения и оценки методов исследования, их проведения и оценивания на предмет применимости для решения практических задач профессиональной деятельности в области обработки, анализа и интерпретации данных;		
ОПК-6 Способен	ИД-1_{ОПК-6} Понимает принципы работы	общие принципы работы программно-	выполнять анализ подходов к разработке	навыком применения		

<p>разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования</p>	<p>программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования ИД-2опк-6 Анализирует существующие подходы к разработке компонент программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования ИД-3опк-6 Использует инструментальные средства разработки компонент программно-аппаратных комплексов</p>	<p>аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования, анализа подходов к разработке их компонент, инструментальные средства разработки, применяемые при решении задач в области обработки, анализа и интерпретации данных;</p> <p>функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач обработки, анализа и интерпретации данных предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования.</p>	<p>компонент программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования с учетом принципов их работы, использовать инструментальные средства разработки при решении задач в области обработки, анализа и интерпретации данных;</p> <p>приводить с учетом специфики зарубежные комплексы обработки информации, анализа и интерпретации данных в соответствие с национальными требованиями и потребностями отечественных предприятий, интегрировать с отраслевыми информационными системами.</p>	<p>приемов анализа подходов к разработке компонент программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования с учетом принципов их работы, использования инструментальных средств разработки при решении задач в области обработки, анализа и интерпретации данных;</p> <p>методами анализа и настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций при решении задач в области обработки, анализа и интерпретации данных.</p>		
<p>ОПК-7 Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий</p>	<p>ИД-1опк-7 Понимает специфику зарубежных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования ИД-2опк-7 Анализирует цифровые потребности отечественных предприятий ИД-3опк-7 Адаптирует комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам конкретного предприятия</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

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 МГТУ.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
Отлично / 3,00	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по лабораторной/практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
Хорошо / 2,75	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.
Удовлетворительно / 2,50	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную/практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
Неудовлетворительно / 0	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 расчетно-графической работы

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

В ФОС включен типовой вариант задания на выполнение расчетно-графической работы:

Осуществить экстраполяцию опорных профилей модели неавроральной невозмущенной D-области ионосферы Земли FIRI-2018 в южное полушарие путем сезонного сдвига на +182, +183, -182, -183, +182.5, -182.5, +182.25 и -182.25 дней, создать «фиктивные» / дополнительные опорные профили для номеров дня в году 1, 365 и 366 (для проведения расчетов для високосного года). Для выполненных сдвигов качественно и количественно оценить и проанализировать расхождения, определяемые выполненной экстраполяцией. Примечание: немодифицированные опорные профили модели FIRI-2018 можно получить из оригинальной работы Friedrich et al. (2018, <https://doi.org/10.1029/2018JA025437>) или из Python-пакета rufiri (<https://pypi.org/project/pyfiri/>).

Оценка/баллы	Критерии оценивания
Отлично / 54	Работа выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).
Хорошо / 34	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений.
Удовлетворительно / 25	В работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочетов, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
Неудовлетворительно / 0	В работе есть грубые ошибки и недочеты ИЛИ Контрольная работа не выполнена.

3.3 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

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине (модулю), то он считается аттестованным.

Оценка	Баллы	Критерии оценивания
<i>Зачтено</i>	60 - 100	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Незачтено</i>	менее 60	Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано

Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) с экзаменом

Для дисциплин (модулей), заканчивающихся экзаменом, результат промежуточной аттестации складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля и при проведении экзамена:

В ФОС включен список вопросов к экзамену и типовой вариант экзаменационного билета:

1. Основные возможности командной оболочки IPython. Интерактивный доступ к справке и документации. "Магические" команды IPython: %paste, %cpaste? %run, %timeit, ?, %magic, %lmagic
2. IPython: история ввода и вывода. Объекты In и Out, быстрый доступ к предыдущим выводам, подавление вывода, соответствующие "магические" команды (%history, %rerun, %save).
3. IPython: "магические" команды для командного процессора (командной оболочки), автоматические "магические" функции. %automagic, %cd, %cat, %cp, %env, %ls, %man, %mkdir, %more, %mv, %pwd, %rm, %rmdir
4. IPython: управление исключениями - %xmode (Plain, Context, Verbose)
5. Отладка в IPython: %debug. Отладчик pdb и командная строка ipdb. "Магическая" команда %pdb. %run -d . Команды отладки.
6. IPython: профилирование кода %time / %%time, %timeit / %%timeit. %load_ext. line_profiler: %prun, %lprun. memory_profiler: %memit, %mprun

7. Установка библиотеки NumPy. Принципы организации библиотеки NumPy. Стандартные типы данных библиотеки NumPy.
8. Массивы в библиотеке NumPy: создание массивов (`np.array`, `np.zeros`, `np.ones`, `np.full`, `np.arange`, `np.linspace`, `np.random.random`, `np.random.normal`, `np.random.randint`, `np.eye`, `np.empty`)
9. Массивы в библиотеке NumPy: атрибуты (`ndim`, `shape`, `size`, `dtype`, `itemsize` и пр), доступ к произвольному элементу, срезы и представления, многомерные срезы, копирование, изменение формы (`shape`)
10. Массивы в библиотеке NumPy: слияние и разбиение массивов. `np.concatenate(axis =)`; `np.vstack`, `np.hstack`; `np.split`, `np.hsplit`, `np.vsplit`, `np.dsplit`)
11. Вычисления над массивами NumPy: универсальные функции (унарные, бинарные), векторизованные операции. Операторы и соответствующие им универсальные функции
12. Вычисления в NumPy: абсолютные значения, тригонометрические функции, показательные функции и логарифмы.
13. Специализированные функции `scipy.special`
14. Вычисления в NumPy: вычисление сводных показателей с помощью `reduce` (напр., `np.add.reduce`), вычисления накопленным итогом `accumulate` (напр., `np.add.accumulate`)
15. Вычисления в NumPy: `np.multiply.outer`. Агрегирование. Многомерное агрегирование. `np.sum`, `np.prod`, `np.mean`, `np.std`, `np.var`, `np.min`, `np.max`, `np.argmin`, `np.argmax`, `np.median`, `np.percentile`, `np.any`, `np.all`.
16. Операции над массивами в NumPy: транслирование индексов (правила транслирования индексов). Измерение размерности (`np.newaxis`).
17. Использование булевых масок для просмотра и изменения элементов в NumPy-массивах: Операторы сравнения; Побитовые операторы (`&`, `|`, `^`, `~`); булевы массивы как маски
18. Массивы в NumPy: комбинированная индексация. Методы `at` и `reduceat`.
19. Сортировки в NumPy. `np.sort` и `np.argsort`. Сортировка по строкам и столбцам. Частичные сортировки (секционирование).
20. Структурированные массивы в NumPy. Массивы записей (`np.recarray`).
21. Установка библиотеки Pandas.
22. Объект `Series` библиотеки Pandas. Создание, атрибуты `values` и `index`. Нечисловые и / или непоследовательные (неупорядоченные) индексы.
23. Объект `DataFrame` библиотеки Pandas: Создание (из словаря, объекта `Series`, двумерного массива NumPy, структурированного массива NumPy), индексирование, метки (`.columns`).
24. Операции над объектом `Index` в Pandas. Атрибуты, индексация, срезы. Операции объединения, пересечения, разности и т.д. Индексация и выборка данных.
25. Объект `Series` как словарь vs как одномерный массив. Индексаторы `.loc`, `.iloc`, `ix`
26. Объект `DataFrame` как словарь. Доступ по именам столбцов (особенности использования). Создание новых столбцов.
27. Объект `DataFrame` как двумерный массив. Индексаторы `.loc`, `.iloc`, `ix`
28. Объект `DataFrame`: дополнительный синтаксис для индексации.
29. Pandas: операции над данными. Универсальные функции и объекты `Series` и `DataFrame`. Выравнивание индексов.

30. Подходы для обозначения отсутствующих данных. NaN и None в библиотеке Pandas. Операции над пустыми значениями. Заполнение пустых значений.
31. Библиотека Pandas: иерархическая индексация. MultiIndex в Series vs DataFrame.
32. Индексация и срезы (IndexSlice) по мультииндексу. Перегруппировка мультииндексов.
33. Агрегирование по мультииндексам.
34. Pandas: объединение наборов данных. Проблема «дублирования» индексов.
35. Pandas: конкатенация с использованием соединений.
36. Pandas: слияние и соединение наборов данных. Слияние по индексу.
37. Pandas: агрегирование и группировка. Сводные таблицы.
38. Pandas: векторизованные операции над строками
39. Pandas: работа с временными рядами
40. Pandas: возможности eval() и query()
41. Основные возможности библиотеки matplotlib. Процедурный и объектно-ориентированный интерфейсы
42. matplotlib: простые линейные графики
43. matplotlib: простые диаграммы рассеяния
44. matplotlib: визуализация погрешностей
45. matplotlib: графики плотности и контурные графики
46. matplotlib: гистограммы, разбиения по интервалам, плотность
47. matplotlib: пользовательские настройки графиков
48. matplotlib: множественные субграфики
49. matplotlib: построение трехмерных графиков
50. библиотека seaborn
51. основные возможности Basemap
52. Обзор библиотеки Scikit-Learn
53. Scikit-Learn: гиперпараметры и проверка модели
54. Scikit-Learn: проектирование признаков
55. Scikit-Learn: наивная байесовская классификация
56. Scikit-Learn: линейная регрессия
57. Scikit-Learn: метод опорных векторов
58. Scikit-Learn: деревья решений и случайные леса
59. Scikit-Learn: метод главных компонент
60. Scikit-Learn: кластеризация методом k-средних
61. Scikit-Learn: смеси Гауссовых распределений
62. Scikit-Learn: ядерная оценка плотности распределения
63. Spark: Архитектура
64. Spark: Основные концепции
65. Spark: DataFrame API и SparkSQL
66. Spark: Настройка (сериализация, потребление памяти)
67. Стек ELK – Elasticsearch
68. Стек ELK – Logstash
69. Стек ELK – Kibana
70. Стек ELK – Beat

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

кафедра Цифровых технологий, математики и экономики

направление обучение 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

Задачи обработки, анализа и интерпретации данных

БИЛЕТ № 1

Вопрос 1

Одномерные и многомерные массивы в библиотеке NumPy. Индексирование. Срезы. Слияние и разбиение массивов.

Вопрос 2

Архитектура распределенного приложения Spark

Вопрос 3.

Задача.

Оценка	Критерии оценки ответа на экзамене
<i>Отлично</i>	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса. Владеет специальной терминологией, демонстрирует общую эрудицию в предметной области, использует при ответе ссылки на материал специализированных источников, в том числе на Интернет-ресурсы.
<i>Хорошо</i>	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет специальной терминологией на достаточном уровне; могут возникнуть затруднения при ответе на уточняющие вопросы по рассматриваемой теме; в целом демонстрирует общую эрудицию в предметной области.
<i>Удовлетворительно</i>	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, плохо владеет специальной терминологией, допускает существенные ошибки при ответе, недостаточно ориентируется в источниках специализированных знаний.
<i>Неудовлетворительно</i>	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, не владеет специальной терминологией, не ориентируется в источниках специализированных знаний. Нет ответа на поставленный вопрос.

Оценка, полученная на экзамене, переводится в баллы («5» - 20 баллов, «4» - 15 баллов, «3» - 10 баллов) и суммируется с баллами, набранными в ходе текущего контроля.

Итоговая оценка по дисциплине (модулю)	Суммарные баллы по дисциплине (модулю), в том числе	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	91 - 100	Выполнены все контрольные точки текущего контроля на высоком уровне. Экзамен сдан
<i>Хорошо</i>	81-90	Выполнены все контрольные точки текущего контроля. Экзамен сдан
<i>Удовлетворительно</i>	70- 80	Контрольные точки выполнены в неполном объеме. Экзамен сдан
<i>Неудовлетворительно</i>	69 и менее	Контрольные точки не выполнены или не сдан экзамен

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 разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	
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>Экземпляр класса np.ndarray</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>

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>Многомерный массив NumPy рекомендуется создавать</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>
5	<p><i>Библиотека Pandas спроектирована для работы</i></p> <p>А. с однородными данными фиксированного размера Б. с однородными поименованными данными В. с неоднородными и поименованными данными Г. нет верного ответа</p> <p>Ответ: В. с неоднородными и поименованными данными</p>
6	<p><i>Команда <code>%lsmagic</code> 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>

7	<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>
8	<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>
9	<p><i>Дан следующий код</i></p> <pre data-bbox="272 1218 1193 1397">import pandas as pd series = pd.Series([0, 1, 2, 3, 4, 5]) print(len(series[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: Б. в стандартный поток вывода будет выведено число 5</p>

10	<p><i>Дан следующий код</i></p> <pre data-bbox="272 264 1131 434">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>
<p>ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований</p>	
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>Дан следующий код</i></p> <pre data-bbox="272 1496 1481 1644">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>

3	<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>
4	<p><i>Индексы в библиотеке Pandas</i></p> <p>А. являются неизменяемыми Б. являются изменяемыми (только явные) В. являются изменяемыми (и явные, и неявные) Г. нет верного ответа</p> <p>Ответ: А. являются неизменяемыми</p>
5	<p><i>Какой из следующих индексов отмечен как устаревший (deprecated) в Pandas?</i></p> <p>А. loc Б. iloc В. ix Г. нет верного ответа</p> <p>Ответ: В. ix</p>
6	<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 работать)</p>

7	<p><i>Выберите верное утверждение. В Pandas DataFrame</i></p> <p>А. индексация относится к столбцам, срезы относятся к строкам Б. индексация относится к строкам, срезы относятся к столбцам В. и индексация, и срезы относятся к строкам Г. и индексация, и срезы относятся к столбцам</p> <p>Ответ: А. индексация относится к столбцам, срезы относятся к строкам</p>
8	<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>
9	<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>
10	<p><i>Выберите НЕВЕРНЫЙ вариант</i> <i>Для хранения многомерных (измерений более 2х) данных в Pandas можно использовать</i></p> <p>А. DataFrame с использованием мультииндексов (или иерархических индексов) Б. Panel В. Panel4D Г. нет верного ответа</p> <p>Ответ: Г. нет верного ответа</p>

ОПК-6. Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования

1	<p><i>Объект DataFrame поддерживает следующие виды соединений:</i></p> <ul style="list-style-type: none">А. один-к-одномуБ. многие-к-одномуВ. многие-ко-многимГ. все перечисленные <p>Ответ: Г. все перечисленные</p>
2	<p><i>В Pandas DataFrame мультииндексы поддерживаются для</i></p> <ul style="list-style-type: none">А. столбцовБ. строкВ. строк и столбцовГ. нет верного ответа <p>Ответ: В. строк и столбцов</p>
3	<p><i>Библиотека Pandas может использоваться для работы</i></p> <ul style="list-style-type: none">А. только с числовыми даннымиБ. только со строковыми даннымиВ. как с числовыми, так и строковыми даннымиГ. нет верного ответа <p>Ответ: В. как с числовыми, так и строковыми данными</p>
4	<p><i>В Pandas выражения eval() и query() стоит использовать, если</i></p> <ul style="list-style-type: none">А. объем временных объектов DataFrame существен по сравнению с доступной оперативной памятьюБ. объем временных объектов DataFrame мал по сравнению с доступной оперативной памятьюВ. осуществляется обработка только строковых данныхГ. осуществляется обработка только числовых данных <p>Ответ: А. объем временных объектов DataFrame существен по сравнению с доступной оперативной памятью</p>

5	<p><i>Библиотека <code>matplotlib</code> 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>Выберите НЕверное утверждение: При построении диаграммы рассеяния, визуализирующей большое количество точек</i></p> <p>А. <code>plt.plot()</code> может оказаться (вычислительно) эффективнее <code>plt.scatter</code> Б. <code>plt.scatter()</code> является более «гибким» по сравнению с <code>plt.plot</code>, т.к. позволяет задавать индивидуальные параметры для каждой точки В. «тепловые карты» могут быть построены при помощи <code>plt.imshow()</code> или <code>plt.contourf()</code> Г. нет верного ответа</p> <p>Ответ: Г. нет верного ответа</p>
7	<p><i>Для построения картографических данных лучше использовать</i></p> <p>А. <code>matplotlib</code> Б. <code>pyplot</code> В. <code>Basemap</code> Г. нет верного ответа</p> <p>Ответ: В. <code>basemap</code></p>
8	<p><i>Метод <code>quiver()</code></i></p> <p>А. рисует вектора Б. рисует линии и/или маркеры В. рисует точки с маркерами Г. рисует стрелки ветра</p> <p>Ответ: А. рисует вектора</p>

9

Дан следующий код.

```
from pyfiri import firi

xr = firi.firi2018().asDataArray()
print(type(xr))
print(xr.dims)
xr.isel(alt=50) = xr.isel(alt=50) + 10
```

```
<class 'xarray.core.dataarray.DataArray'>
('doy', 'chi', 'lat', 'f10_7', 'alt')
```

В нем *xr* – переменная типа *xarray.core.dataarray.DataArray*, содержащая набор данных со следующими измерениями (*dimensions*) – ('doy', 'chi', 'lat', 'f10_7', 'alt'). При выполнении этого кода

- А. значения в оригинальном наборе данных для высоты (alt) 50 км будут увеличены на 10
- Б. будет возвращена (создана) копия объекта, в которой значения для высоты (alt) 50 км будут увеличены на 10
- В. произойдет ошибка при выполнении оператора присваивания
- Г. нет верного ответа

Ответ:

В. произойдет ошибка при выполнении оператора присваивания

10

Выберите верное утверждение.
dataarray библиотеки *xarray*

- А. позволяет присваивать метки координатам
- Б. позволяет присваивать атрибуты наборам данных
- В. использует *numpy.ndarray* для хранения значений данных
- Г. все выше перечисленное

Ответ:

Г. все выше перечисленное

ОПК-7. Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий

1

Процесс «обучения» в машинном обучении заключается

- А. в подборе параметров математической модели
- Б. в проведении обучающих процессов, аналогичных практикам обучения человека
- В. имитации когнитивных функций человека
- Г. нет верного ответа

Ответ:

А. в подборе параметров математической модели

2	<p><i>Вам требуется при помощи машинного обучения выполнить прогноз непрерывной величины. Такую задачу можно рассматривать как</i></p> <p>А. задачу регрессии (линейной или нелинейной) Б. задачу классификации В. задачу кластеризации Г. нет верного ответа</p> <p>Ответ: А. в подборе параметров математической модели</p>
3	<p><i>Вам требуется при помощи машинного обучения выполнить прогноз дискретной величины. Дискретная величина может принимать конечное и известное заранее количество определенных значений. Такую задачу можно рассматривать как</i></p> <p>А. задачу (линейной или нелинейной) регрессии Б. задачу классификации В. задачу кластеризации Г. нет верного ответа</p> <p>Ответ: Б. задачу классификации</p>
4	<p><i>Вам требуется при помощи машинного обучения выполнить прогноз (построить модель) дискретной величины. Количество значений, которое может принимать дискретная величина, неизвестно. (Соответственно, и сами эти значения тоже заранее неизвестны) Такую задачу можно рассматривать как</i></p> <p>А. задачу (линейной или нелинейной) регрессии Б. задачу классификации В. задачу кластеризации Г. нет верного ответа</p> <p>Ответ: В. задачу кластеризации</p>
5	<p><i>Задача логистической регрессии относится к</i></p> <p>А. задачам (линейной или нелинейной) регрессии Б. задачам классификации В. задачам кластеризации Г. нет верного ответа</p> <p>Ответ: Б. задачам классификации</p>

6	<p><i>Выберите НЕверное утверждение</i></p> <p>А. Архитектура Apache Spark спроектирована для обеспечения наилучшего вертикального масштабирования Б. Архитектура Apache Spark спроектирована для обеспечения наилучшего горизонтального масштабирования В. Apache Spark может работать не только в кластере, но и на одной-единственной «машине» Г. Apache Spark поддерживает запуск «поверх» облака Amazon EC2 (elastic cloud 2)</p> <p>Ответ: А. Архитектура Apache Spark спроектирована для обеспечения наилучшего вертикального масштабирования</p>
7	<p><i>Для составления приложений для Apache Spark можно использовать следующий язык программирования (выберите верный вариант):</i></p> <p>А. Scala Б. Java В. R Г. все перечисленные</p> <p>Ответ: Г. все перечисленные</p>
8	<p><i>Apache Spark поддерживает большое разнообразие диспетчеров кластеров. Какие из перечисленных ниже относятся к устаревшим (deprecated) / не поддерживаются современными версиями Apache Spark?</i></p> <p>А. Hadoop YARN Б. Apache Mesos В. Spark Standalone Scheduler Г. ни один из перечисленных</p> <p>Ответ: Б. Apache Mesos</p>
9	<p><i>Выберите верное утверждение в Spark</i></p> <p>А. набор RDD - это неизменяемая распределенная коллекция объектов Б. наборы RDD могут содержать объекты любого типа на Python, Java или Scala В. наборы RDD по умолчанию вычисляются фреймворком Spark заново всякий раз, когда выполняется очередное действие Г. все вышеперечисленные</p> <p>Ответ: Г. все вышеперечисленные</p>

10	<p>Выберите НЕверное утверждение</p> <p>В Spark 2.x SparkSQL позволяет создавать наборы типа SchemaRDD</p> <p>А. из внешних источников данных</p> <p>Б. из результатов запросов</p> <p>В. из обычных наборов RDD</p> <p>Г. нет верного ответа</p> <p>Ответ:</p> <p>Г. нет верного ответа</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.