

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

наименование ОПОП

**Б1.В.09**

шифр дисциплины

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Дисциплины  
(модуля)

**Прикладные библиотеки для задач искусственного  
интеллекта**

---

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

Ляш О.И.  
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>		
<p><b>ПК-5</b></p> <p>Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта</p>	<p><b>ИД-1</b>пк-5 Настраивает программное обеспечение и участвует в разработке программных компонентов систем искусственного интеллекта</p> <p><b>ИД-2</b>пк-5 Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта</p> <p><b>ИД-3</b>пк-5 Проводит тестирование систем искусственного интеллекта</p>	<p>- особенности использования прикладных библиотек Python 3, применяемых при разработке систем искусственного интеллекта (ИИ);</p> <p>- методы тестирования и оценки качества разрабатываемых решений, в том числе в сфере ИИ;</p>	<p>- настраивать программное обеспечение, в том числе рабочее окружение и библиотеки Python 3, используемые при решении задач в сфере ИИ;</p> <p>- участвовать в разработке программных компонентов с использованием Python 3, в том числе для систем в сфере ИИ;</p>	<p>- навыком разработки на языке программирования Python 3, настройки и тестирования приложений в сфере ИИ.</p>	<p>- комплект заданий для выполнения лабораторных работ;</p> <p>- типовые задания по вариантам для выполнения расчетно-графической работы;</p> <p>- контроль посещаемости занятий.</p>	<p>Экзаменационные билеты</p> <p>Результаты текущего контроля</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»)
<b>Полнота знаний</b>	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.
<b>Наличие умений</b>	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.
<b>Наличие навыков (владение опытом)</b>	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.
<b>Характеристика сформированности компетенции</b>	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 Критерии и шкала оценивания расчетно-графической работы

Перечень тем расчетно-графических работ, рекомендации по выполнению представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

В ФОС включен типовой вариант расчетно-графической работы.

С использованием рассматриваемых в программе дисциплины прикладных библиотек Python (или их альтернатив; при использовании альтернатив выполнить обоснование целесообразности их использования):

- 1) организовать получение данных модели FIRI-2018 из сети Internet (ссылку на источник данных предоставляет преподаватель);
- 2) осуществить разбор *xlsx*-файлов данных модели FIRI-2018 и привести эти данные к виду, пригодному для анализа в Python;
- 3) выполнить анализ данных (в т.ч. определение наличия / отсутствия пропущенных значений) и, в случае необходимости, преобразование данных (в том числе заполнение пропущенных данных, если потребуется);
- 4) результаты анализа сопроводить необходимым для понимания характера и особенностей данных графическим материалом.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично / 40</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 /</i>	В работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех

<b>29</b>	недочетов, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
<b>Неудовлетворительно / 0</b>	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
5	посещаемость 75 - 100 %
2.5	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 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 и заданий к экзамену и типовой вариант экзаменационного билета:

1. Бесконечные итерируемые последовательности в itertools. Итератор count()
2. Бесконечные итерируемые последовательности в itertools. Итератор cycle()
3. Бесконечные итерируемые последовательности в itertools. Итератор repeat()
4. Итераторы обработки входных последовательностей. Итератор accumulate().
5. Итераторы обработки входных последовательностей. Итератор batched()
6. Итераторы обработки входных последовательностей. Итераторы chain() и chain.from\_iterable()
7. Итераторы обработки входных последовательностей. Итератор compress()
8. Итераторы обработки входных последовательностей. Итератор dropwhile()
9. Итераторы обработки входных последовательностей. Итератор filterfalse()
10. Итераторы обработки входных последовательностей. Итератор groupby()
11. Итераторы обработки входных последовательностей. Итератор islice()
12. Итераторы обработки входных последовательностей. Итератор pairwise()
13. Итераторы обработки входных последовательностей. Итератор starmap()
14. Итераторы обработки входных последовательностей. Итератор takewhile()
15. Итераторы обработки входных последовательностей. Итератор tee()
16. Итераторы обработки входных последовательностей. Итератор zip\_longest()
17. Комбинаторные итераторы. Итератор product()
18. Комбинаторные итераторы. Итератор permutations()

19. Комбинаторные итераторы. Итератор combinations()
20. Комбинаторные итераторы. Итератор combinations\_with\_replacement()
21. Кэширование результатов вычисления функции. Возможности декоратора functools.cache
22. Кэширование результатов вычисления функции. Возможности декоратора functools.lru\_cache
23. Кэширование результатов вычисления функции. Возможности декоратора functools.cached\_property
24. Возможности декоратора functools.total\_ordering
25. Возможности декоратора functools.partial
26. Возможности декоратора functools.partialmethod
27. Возможности functools.reduce
28. Возможности декоратора functools singledispatch
29. Возможности декоратора functools singledispatchmethod
30. Получение данных по сети. Основные возможности библиотеки urllib
31. Получение данных по сети. Основные возможности библиотеки urllib2
32. Получение данных по сети. Основные возможности библиотеки requests
33. Работа с файлами в формате csv. Возможности библиотеки csv
34. Работа с файлами в формате json. Возможности библиотеки json
35. Работа с файлами в формате xml. Возможности библиотеки xml
36. Работа с файлами в формате xml. Возможности библиотеки lxml
37. Работа с файлами в формате html5. Возможности библиотеки html5lib
38. Работа с файлами электронных таблиц. Возможности библиотеки openpyxl
39. Работа с файлами электронных таблиц. Возможности библиотеки xlrd
40. Работа с файлами электронных таблиц. Возможности библиотеки xlwt
41. Работа с файлами электронных таблиц. Возможности библиотеки ruexcel
42. Извлечение информации со статических web-страниц. Основные возможности BeautifulSoup4.
43. Извлечение информации с динамически формируемых web-страниц. Основные возможности Selenium
44. Специализированные библиотеки получения наборов данных. Получение геофизических данных.
45. Отображение картографической информации. Основные возможности basemap.
46. Работа с изображениями. Основные возможности Python Imaging Library
47. Общая характеристика библиотеки Scikit-Learn
48. Scikit-Learn: гиперпараметры и проверка модели
49. Scikit-Learn: проектирование признаков
50. Scikit-Learn: наивная байесовская классификация
51. Scikit-Learn: линейная регрессия
52. Scikit-Learn: метод опорных векторов
53. Scikit-Learn: деревья решений и случайные леса
54. Scikit-Learn: метод главных компонент
55. Scikit-Learn: кластеризация методом k-средних
56. Scikit-Learn: смеси Гауссовых распределений
57. Scikit-Learn: ядерная оценка плотности распределения

Типовой вариант экзаменационного билета:

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«МУРМАНСКИЙ АРКТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

кафедра Информационных технологий

направление обучение 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

**Прикладные библиотеки для задач искусственного интеллекта**

**БИЛЕТ № 1**

**Вопрос 1**

Линейная и нелинейная регрессия. Возможности библиотеки Scikit-Learn для задач восстановления регрессии.

**Вопрос 2**

Бесконечные итерируемые последовательности в itertools. Итератор count()

**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**

<b>ПК-5. Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта</b>	
1	<p>Следующий код</p> <pre>import itertools as it  counter = it.count(2022) lst = list(counter)</pre> <p>А. создаст список, содержащий 2022 элемента  Б. создаст список, содержащий один элемент, равный 2022  В. не будет завершен (произойдет ошибка по исчерпанию выделенных ресурсов)  Г. нет правильного ответа</p> <p>Ответ:  В. не будет завершен (произойдет ошибка по исчерпанию выделенных ресурсов)</p>
2	<p>В результате выполнения следующего кода</p> <pre>import itertools as it  res = it.accumulate([1,2,3]) print(list(res))</pre>



	<p><i>в стандартный поток вывода будет выведено:</i></p> <p>А. 6  Б. [6]  В. [1, 3, 6]  Г. нет правильного ответа</p> <p>Ответ:  В. [1, 3, 6]</p>
3	<p><i>Приведенный фрагмент файла</i></p> <pre data-bbox="309 456 1481 689">{"journals": [   {"journalTitle": "Nature", "journalQuartile": "Q1"},   {"journalTitle": "Science", "journalQuartile": "Q1"},   {"journalTitle": "SoftwareX", "journalQuartile": "Q4"} ]}</pre> <p><i>является примером разметки (формата)</i></p> <p>А. csv-файла  Б. json-файла  В. xml-файла  Г. нет правильного ответа</p> <p>Ответ:  Б. json-файла</p>
4	<p><i>Приведенный фрагмент файла</i></p> <pre data-bbox="309 1023 1267 1234">"Index", "Girth (in)", "Height (ft)", "Volume(ft^3)" 1, 8.3, 70, 10.3 2, 8.6, 65, 10.3 3, 8.8, 63, 10.2 4, 10.5, 72, 16.4 5, 10.7, 81, 18.8</pre> <p><i>является примером разметки (формата)</i></p> <p>А. csv-файла  Б. json-файла  В. xml-файла  Г. нет правильного ответа</p> <p>Ответ:  А. csv-файла</p>
5	<p><i>В результате выполнения следующего кода</i></p> <pre data-bbox="309 1568 703 2002">import functools as ft  @ft.lru_cache def f(x):     res = [x]     return res  val = f(1) val.append('A') print(f(1))</pre> <p><i>в стандартный поток вывода будет выведено</i></p> <p>А. [1]</p>

	<p>Б. [1, 'A']  В. ['A']  Г. нет правильного ответа</p> <p>Ответ:  Б. [1, 'A']</p>
6	<p>@singledispatch из модуля functools выполняет определение вызываемой функции:</p> <p>А. по типу первого аргумента функции  Б. по типам всех аргументов функции  В. по типу первого аргумента функции и типу возвращаемого значения  Г. по типам всех аргументов функции и типу возвращаемого значения</p> <p>Ответ:  А. по типу первого аргумента функции</p>
7	<p><i>В рассмотренных выше примерах мы употребляем термин потоки как для стандартного потока вывода, так и для главного (родительского) и порожденного (дочернего) потоков исполнения. Выберите верное утверждение:</i></p> <p>Термины «поток» («дочерний поток» vs «стандартный поток вывода»)  А. не имеют между собой ничего общего  Б. в обоих случаях обозначают один и тот же объект (экземпляр класса)  В. в обоих случаях обозначают один и тот же класс, но разные объекты (экземпляры класса)  Г. нет правильного ответа</p> <p>Ответ:  А. не имеют между собой ничего общего</p> <p>Примечание: в данном случае мы имеем не совсем удачный (хотя и устоявшийся) перевод английских терминов «thread» и «stream», оба из которых в русскоязычной IT-литературе переводятся как «поток».</p>
8	<p>Выберите верное утверждение:</p> <p>А. библиотека _thread использует библиотеку threading в своей реализации  Б. библиотека threading использует библиотеку _thread в своей реализации  В. обе библиотеки (threading vs _thread) друг от друга независимы  Г. нет правильного ответа</p> <p>Ответ:  Б. библиотека threading использует библиотеку _thread в своей реализации</p>
9	<p><i>Для синхронизации параллельных обращений из разных потоков к разделяемому ресурсу можно использовать (выберите верное утверждение):</i></p> <p>А. инструкцию time.sleep(10)  Б. инструкцию time.sleep, но ее параметр (аргумент) следует определять из решаемой задачи («нужно только правильно слипы подобрать»)</p>

	<p>В. блокировки Г. нет правильного ответа</p> <p>Ответ: В. блокировки</p>
10	<p><i>В библиотеке Sci-Kit Learn реализовано несколько различных регрессионных алгоритмов. Для решения задачи классификации из набора реализованных в Sci-Kit Learn алгоритмов можно применить алгоритм</i></p> <p>А. линейной регрессии Б. полиномиальной регрессии В. логистической регрессии Г. нет правильного ответа</p> <p>Ответ: В. логистической регрессии</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.