

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

наименование ОПОП

Б1.В.09

шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

**Прикладные библиотеки для задач искусственного
интеллекта**

Разработчик (и):

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.

Мурманск

2024

Пояснительная записка

Объем дисциплины 4 з.е.

1. **Результаты обучения по дисциплине (модулю)**, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p>ПК-5 Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта</p>	<p>ИД-1пк-5 Настраивает программное обеспечение и участвует в разработке программных компонентов систем искусственного интеллекта</p> <p>ИД-2пк-5 Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта</p> <p>ИД-3пк-5 Проводит тестирование систем искусственного интеллекта</p>	<p>Знать: - особенности использования прикладных библиотек Python 3, применяемых при разработке систем искусственного интеллекта (ИИ); - методы тестирования и оценки качества разрабатываемых решений, в том числе в сфере ИИ;</p> <p>Уметь: - настраивать программное обеспечение, в том числе рабочее окружение и библиотеки Python 3, используемые при решении задач в сфере ИИ; - участвовать в разработке программных компонентов с использованием Python 3, в том числе для систем в сфере ИИ;</p> <p>Владеть: - навыком разработки на языке программирования Python 3, настройки и тестирования приложений в сфере ИИ.</p>

2. **Содержание дисциплины (модуля)**

Тема 1. *Введение в предмет курса. Общий обзор прикладных библиотек Python 3, применяемых для решения задач в области искусственного интеллекта.*

Тема 2. *Стандартная библиотека Python. Основные возможности itertools и functools. Многопоточность в Python.*

Тема 3. *Сетевое взаимодействие. Получение данных с использованием urllib, urllib2, requests.*

Тема 4. *Распространенные форматы хранения и обмена данными. Основные возможности библиотек cvs, json, xml, lxml, html5lib, openpyxl, xlrd, xlwt, pyexcel*

Тема 5. *Извлечение информации со статических web-страниц. Основные возможности BeautifulSoup4.*

Тема 6. *Извлечение информации с динамически формируемых (на конечном устройстве) web-страниц. Основные возможности Selenium.*

Тема 7. Специализированные библиотеки получения наборов данных. Получение геофизических данных.

Тема 8. Отображение картографической информации. Основные возможности *basemap*.

Тема 9. Работа с изображениями. Основные возможности *Python Imaging Library (PIL/Pillow)*.

Тема 10. Основные возможности библиотек машинного обучения (на примере *scikit-Learn*).

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению лабораторных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература:

1. Кондратьева, В. А. Основы программирования на языке Python : учебное пособие / В. А. Кондратьева. – Москва : Московский городской педагогический университет, 2021. – 92 с. – Текст : электронный. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46438002>
2. Салимьянов, И. Т. Программирование на языке Python / И. Т. Салимьянов, В. Т. Якупова. – Казань : Редакционно-издательский центр «Школа», 2019. – 90 с. – Текст : электронный. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41589506>
3. Мокеев, В. В. WEB-аналитика на Python / В. В. Мокеев. – Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2020. – 144 с. – Текст : электронный. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44556856>

Дополнительная литература:

1. urllib — URL handling modules. – Text : electronic // Python Documentation : [site]. – [S. I.], 2022. – URL: <https://docs.python.org/3/library/urllib.html>
2. HOWTO Fetch Internet Resources Using The urllib Package. – Text : electronic // Python Documentation : [site]. – [S. I.], 2022. – URL: <https://docs.python.org/3/howto/urllib2.html>
3. Requests: HTTP for Humans™. – Text : electronic // Read the Docs : [site]. – [S. I.,

- 2022]. – URL: <https://requests.readthedocs.io/en/latest/>
4. csv — CSV File Reading and Writing. – Text : electronic // Python Documentation : [site]. – [S. I.], 2022. – URL: <https://docs.python.org/3/library/csv.html>
 5. json — JSON encoder and decoder. – Text : electronic // Python Documentation : [site]. – [S. I.], 2022. – URL: <https://docs.python.org/3/library/csv.html>
 6. XML Processing Modules. – Text : electronic // Python Documentation : [site]. – [S. I.], 2022. – URL: <https://docs.python.org/3/library/xml.html>
 7. openpyxl - A Python library to read/write Excel 2010 xlsx/xlsm files. – Text : electronic // Read the Docs : [site]. – [S. I., 2022]. – URL: <https://openpyxl.readthedocs.io/en/stable/>
 8. xlrd. – Text : electronic // Read the Docs : [site]. – [S. I., 2022]. – URL: <https://xlrd.readthedocs.io/en/latest/>
 9. xlwt documentation. – Text : electronic // Read the Docs : [site]. – [S. I., 2022]. – URL: <https://xlwt.readthedocs.io/en/latest/>
 10. Pillow Tutorial. – Text : electronic // Read the Docs : [site]. – [S. I., 2022]. – URL: <https://pillow.readthedocs.io/en/stable/handbook/tutorial.html>
 11. Pillow Handbook. – Text : electronic // Read the Docs : [site]. – [S. I., 2022]. – URL: <https://pillow.readthedocs.io/en/stable/handbook/index.html>
 12. threading — Thread-based parallelism. – Text : electronic // Python Documentation : [site]. – [S. I.], 2022. – URL: <https://docs.python.org/3/library/threading.html>
 13. User Guide. – Text : electronic // scikit-learn : [site]. – [S. I.], 2022. – URL: https://scikit-learn.org/stable/user_guide.html

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека. – Москва, 2000- . – URL: <https://www.elibrary.ru/> . – Режим доступа: научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, после регистрации.
2. Kaggle : AI & ML community : site. – 2024. – URL: <https://www.kaggle.com/>
3. КонсультантПлюс : справочная правовая система : сайт. – Москва, 1997- . – URL: <https://www.consultant.ru>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. свободное программное обеспечение с открытым исходным кодом интерпретатор Python3;
2. свободное программное обеспечение с открытым исходным кодом pip – стандартный установщик и менеджер зависимостей Python-пакетов;
3. свободное программное обеспечение – Python-библиотека Scikit-Learn;
4. свободное программное обеспечение PyCharm Community – интегрированная среда разработки;
5. браузер, поставляемый вместе с операционной системой (либо свободное программное обеспечение Mozilla FireFox или Google Chrome);
6. виртуальная машина для запуска гостевых операционных систем (VirtualBox или Hyper-V, по доступности);
7. свободное программное обеспечение - операционная система Linux (на базе дистрибутива Rocky Linux).

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс			Всего часов
	8	-	-		-	-	-		-	-	-	
Лекции	30	-	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-
Практические занятия	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Лабораторные работы	30	-	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа	48	-	-	48	-	-	-	-	-	-	-	-
Подготовка к промежуточной аттестации ¹	36	-	-	36	-	-	-	-	-	-	-	-
Всего часов по дисциплине	144	-	-	144	-	-	-	-	-	-	-	-
/ из них в форме практической подготовки ²	32	-	-	32	-	-	-	-	-	-	-	-

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Зачет/зачет оценкой	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Курсовая работа (проект)	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Количество расчетно-графических работ	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Количество контрольных работ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Количество рефератов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Количество эссе	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

¹ Для экзамена очной и очно-заочной формы обучения - 36 часов, для экзамена заочной формы обучения - 9 часов, для зачета заочной формы обучения - 4 часа.

² Организуется при реализации учебных дисциплин (модулей) путем проведения практических занятий, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Перечень лабораторных работ по формам обучения

№ п/п	Темы лабораторных работ
1	2
	Очная форма
1	Подготовка рабочего окружения. Ознакомление с его основными возможностями
2	Изучение возможностей библиотек itertools и functools
3	Многопоточность: thread
4	Многопоточность: Threading (I/II)
5	Многопоточность: Threading (II/II)
6	Сетевое взаимодействие с использованием urllib, urllib2, requests.
7	Работа с файлами в форматах cvs, json, xml, html5
8	Работа с файлами в форматах Excel, Word
9	Извлечение информации с web-страниц: BeautifulSoup 4. Знакомство с Selenium
10	Получение геофизических данных из каталога OMNI (на примере Python-пакета PySpaceWeather)
11	Основы использования basemap
12	Работа с изображениями: Python Imaging Library (PIL/Pillow)
13	Библиотека машинного обучения Scikit-Learn (I/III)
14	Библиотека машинного обучения Scikit-Learn (II/III)
15	Библиотека машинного обучения Scikit-Learn (III/III)
	Заочная форма
-	заочная форма не реализуется

Перечень практических занятий по формам обучения

№ п/п	Темы практических занятий
1	2
	Очная форма
-	Практические занятия не предусмотрены учебным планом
	Заочная форма
-	заочная форма не реализуется

Перечень примерных тем курсовой работы /курсового проекта

№ п/п	Темы курсовой работы /проекта
1	2
-	курсовая работа / проект не предусмотрены учебным планом