

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»  
Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Программирование для искусственного интеллекта**

**Шифр: 02.03.02**

**Направление подготовки: Фундаментальная информатика и информационные технологии  
Профиль: Программная инженерия в искусственном интеллекте**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2023

## Лист согласования

**Составитель:** Верещагин Михаил Дмитриевич, к.ф.-м.н, директор Высшей школы компьютерных наук и искусственного интеллекта

Рабочая программа утверждена на заседании Учебно-методического совета (УМС)

Протокол № 33 от «27» октября 2023 г.

Профессор, д.ф.-м.н.,  
руководитель ОНК «Институт высоких технологий»

А.В. Юров

Директор высшей школы компьютерных наук  
и искусственного интеллекта

М.Д. Верещагин

Руководитель ОПОП ВО

С.С. Головин

## Содержание

1. Наименование дисциплины «Программирование для искусственного интеллекта».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Наименование дисциплины: Программирование для искусственного интеллекта.

Цель дисциплины: освоение средств и методов разработки программного обеспечения с использованием языка Python и его библиотек.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-10. Способен планировать и организовывать свою деятельность в цифровом пространстве с учетом правовых и этических норм взаимодействия человека и искусственного интеллекта и требований информационной безопасности (соответствует УК-1 Модели)	ПК-10.1. Выбирает современные технологии и системы искусственного интеллекта для решения задач в профессиональной деятельности ПК-10.2. Использует технологии сбора, обработки, интерпретации, анализа и обмена информацией с учетом требований информационной безопасности	<b>Знать:</b> возможности современных языков программирования и баз данных; общие концепции методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования; основные характеристики электронных библиотек и коллекций, сетевых технологии, библиотек и пакеты программ, а также области их применения; особенности современные профессиональные стандарты информационных технологий. <b>Уметь:</b> выполнять работы на стадии проектирования проекта; документировать процесс выявления требований, анализа и проектирования программных систем; выбирать и использовать инструментальные средства и технологии проектирования информационных систем; разрабатывать структуру баз данных и их интерфейсы для работы с постоянно хранимыми объектами; создавать клиент-серверные приложения; обрабатывать клиентские запросы. <b>Владеть:</b> практическим опытом использования современных инструментальных и вычислительных средств языка Python для решения задач

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

«Программирование для искусственного интеллекта» представляет собой дисциплину формируемой участниками (Б1.В.04) направления подготовки бакалавриата 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии», профиль «Программная инженерия в искусственном интеллекте».

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы обучающегося и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе с обучающимися очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается обучающимися в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам обучающихся по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№ п/п	Наименование разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплин
1.	Интерпретируемые языки и языки с динамической типизацией	Знакомство с понятием динамической типизации. Обзор популярных языков с динамической типизацией.
2.	Введение в Python	Структура приложения. Типы, переменные. Управление потоком выполнения. Отладка. Стиль написания кода. Документирование и оценка производительности.
3.	Обзор стандартной библиотеки языка Python	Обзор наиболее важных модулей и пакетов стандартных библиотек Python. Пакет Numeric для осуществления численных расчетов и выполнения матричных вычислений.
4.	Объектно-ориентированное	Объекты и классы в Python. Особенности объектно

	программирование в Python	ориентированного подходы в Python. Концепция полностью объектно-ориентированного языка. Особенности наследования и полиморфизма в Python.
5.	Функциональное программирование в Python	Элементы функционального программирования в Python. Генераторы. Итераторы. Многопоточное программирование. Создание и завершение потоков. Методы их синхронизации. Замки. Семафоры.
6.	Разработка приложений на Python с использованием баз данных	Сетевое программирование. Сокеты. Http-клиент. Анализ Url Работа с базой данных. DB-API 2.0. Язык запросов SQL. Библиотека Sqlite. Настройка web-сервера. Принципы написания приложений баз данных на Питоне.

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

**Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа** (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

№ п/п	Наименование разделов (тем) дисциплины	Тема лекции
•	Интерпретируемые языки и языки с динамической типизацией	Лекция 1 «Интерпретируемые языки и языки с динамической типизацией»
•	Введение в Python	Лекция 2 «Введение в Python»
•	Обзор стандартной библиотеки языка Python	Лекция 3 «Обзор стандартной библиотеки языка Python»
•	Объектно-ориентированное программирование в Python	Лекция 4 «Объектно-ориентированное программирование в Python»
•	Функциональное программирование в Python	Лекция 5 «Функциональное программирование в Python»
•	Разработка приложений на Python с использованием баз данных	Лекция 6 «Разработка приложений на Python с использованием баз данных»

### Рекомендуемая тематика практических занятий:

1. Интерпретируемые языки и языки с динамической типизацией
2. Введение в Python
3. Обзор стандартной библиотеки языка Python
4. Объектно-ориентированное программирование в Python
5. Функциональное программирование в Python
6. Разработка приложений на Python с использованием баз данных

### Требования к самостоятельной работе обучающихся

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по всем темам из п. 6 настоящей рабочей программы.
2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на лабораторных занятиях, по всем темам из п. 6 настоящей рабочей программы.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе с обучающимися очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается обучающимися в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам обучающихся по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Лабораторные занятия.

На лабораторных занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретным ситуациям из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## **8. Фонд оценочных средств**

### **8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины**

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Интерпретируемые языки и языки с динамической типизацией	ПК-10	Тестовые задания, Решение комплектов задач
Введение в Python	ПК-10	Тестовые задания, Решение комплектов задач
Обзор стандартной библиотеки языка Python	ПК-10	Тестовые задания, Решение комплектов задач
Объектно-ориентированное программирование в Python	ПК-10	Тестовые задания, Решение комплектов задач
Функциональное программирование в Python	ПК-10	Тестовые задания, Решение комплектов задач
Разработка приложений на Python с использованием баз данных	ПК-10	Тестовые задания, Решение комплектов задач

## 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля

В качестве оценочных средств текущего контроля успеваемости предусмотрены:

выполнение заданий на практических (семинарски) занятиях  
тестирование

Примерные тестовые задания:

- Правда ли, что:
  - функция всегда вычисляет значение, возвращаемое в качестве результата;
  - функцию нельзя вызывать как оператор;
  - число фактических аргументов при вызове метода должно совпадать с числом формальных аргументов этого метода;
- \_\_\_\_\_ - это описание последовательности действий (план), строгое исполнение которых приводит к решению поставленной задачи за конечное число шагов.
  - алгоритм
  - способ
  - метод
- Задан фрагмент алгоритма: если  $a < b$ , то  $c = b - a$ , иначе  $c = 2 * (a - b)$  пока  $c > a$  выполнить действия  $d = d + 1$ ,  $c = c - 1$  В результате выполнения данного алгоритма с начальными значениями  $a = 8$ ,  $b = 3$ , переменные  $c$  и  $d$  примут значения:
  - $c = 10$ ,  $d = 1$
  - $c = 5$ ,  $d = 0$
  - $c = 8$ ,  $d = 2$
  - $c = -5$ ,  $d = 1$

4. Константы - это \_\_\_\_\_.
- A) данные, значение которых изменяется в процессе выполнения программы
  - B) операторы
  - C) данные, значение которых не изменяется в процессе выполнения программы
  - D) массивы
5. Алгоритм называется линейным, если \_\_\_\_\_.
- A) Выполнение операций зависит от условия
  - B) Операции выполняются друг за другом
  - C) Одни и те же операции выполняются многократно
  - D) Присутствие всех возможных операций в одном алгоритме
6. Цикл с постусловием завершает работу, когда условие становится:
- A) истинным
  - B) ложным
  - C) равным нулю
  - D) неопределенным
7. Циклическая часть (тело цикла)- это \_\_\_\_\_.
- A) Группа команд, не входящих в циклическую структуру.
  - B) Произвольный текст.
  - C) Произвольная группа команд.
  - D) Группа команд, повторяющихся некоторое число раз.
8. Следующий фрагмент программы
- ```
ЕСЛИ X < Y ТО
ЕСЛИ X < Z ТО
M := X
ИНАЧЕ
M := Z
ВСЕ
ИНАЧЕ
ЕСЛИ Y < Z
ТО M := Y
ИНАЧЕ
M := Z
ВСЕ
ВСЕ
```
- вычисляет:
- A) минимум из трех чисел
  - B) наименьшее из чисел Y и Z
  - C) максимум из трех чисел
  - D) наибольшее из чисел X и Y
9. Интерпретатор
- A) Программа для создания и редактирования электронных таблиц
  - B) Переводит в коды сразу всю программу и создает независимый исполняемый файл
  - C) Переводит в машинные коды одну строку программы и сразу ее выполняет
  - D) Программа для создания и редактирования текстовых документов
10. Компилятор
- A) Прикладное ПО

- B) Специальная утилита системного ПО
- C) Операционная оболочка
- D) Переводит в коды сразу всю программу и создает независимый исполняемый файл
- E) ПО, используемое в издательских системах

11. Транслятор - это

- A) Программа, выполняющая перевод программы с одного языка программирования на другой
- B) Комплекс программ мультимедийных технологий
- C) Программа-переводчик с одного иностранного языка на другой
- D) Техническое устройства передачи и преобразования аудио и видеосигналов
- E) Техническое устройство для кодирования и декодирования информации

12. Что будет выведено в следующем примере

```
a = [1, 2, 3]
a[1] = a[1:2]
print a[1]
```

- A) [1]
- B) [2]
- C) 2
- D) [1, 2]

13. Что будет выведено следующей программой

```
A = B = 1
a = "A" * 5
b = "B" * 5
a = a + b * 5
print (a, b)
```

- A) 30 5
- B) АААААВВВВВАААААВВВВВАААААВВВВВАААААВВВВВАААААВВВВВ, ВВВВВ
- C) АААААВВВВВАААААВВВВВАААААВВВВВАААААВВВВВАААААВВВВВ ВВВВВ
- D) АААААВВВВВВВВВВВВВВВВВВВВВВВВВВ ВВВВВ

14. Что будет выведено следующей программой

```
a = "AB"
b = "BC"
print ("%sa, b" % a, b)
```

- A) \
- B) AVa, b BC
- C) ('AB', 'BC')a, b
- D) (AB, BC)a, b

15. Что будет выведено следующей программой

```
a = "A"
b = "B"
b = b + a
print(a + b)
```

- A) сообщение об ошибке в третьей строке
- B) АВА
- C) ВА
- D) АВ

16. Что выведет следующая программа

```
S = 0
for i in range(1, 10):
    if i % 2 == 0:
        S = S + i
print(S)
```

- A) 10
- B) 12
- C) 14
- D) 20

Примеры в задач

1. Дан файл, содержащий текст на русском языке и некоторые два слова. Определить, сколько раз они встречаются в тексте и сколько из них — непосредственно друг за другом.
2. Даны файл, содержащий текст на русском языке, и некоторые буквы. Найти слово, содержащее наибольшее количество указанных букв.
3. Даны файл, содержащий текст на русском языке, и некоторая буква. Подсчитать, сколько слов начинается с указанной буквы.
4. Дан файл, содержащий текст на русском языке. Найти слово, встречающееся в каждом предложении, или сообщить, что такого слова нет.
5. Дан файл, содержащий зашифрованный русский текст. Каждая буква заменяется на следующую за ней (буква я заменяется на а). Получить в новом файле расшифровку данного текста.

### 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

#### Вопросы для промежуточного контроля (зачет)

Вопросы к экзамену

1. Язык программирования Python: описание и философия.
2. Исходный код на языке Python: кодировка, физические и логические строки, блоки кода
3. Выражения в языке Python.
4. Идентификаторы, пространства имен и области видимости
5. Управляющие конструкции: операторы выбора и цикла.
6. Обработка исключений
7. Функции в языке Python. Лямбда-выражения.
8. Встроенные типы: целочисленный, вещественный, комплексный, логический
9. Последовательности. Кортежи.
10. Последовательности. Списки. Срезы.
11. Последовательности. Словари.
12. Множества и операции над ними
13. Файлы и операции над ними
14. Стиль программирования: описание и назначение.
15. Модули и пакеты
16. Обзор стандартной библиотеки. Модуль sys
17. Обзор стандартной библиотеки. Модуль sys
18. Обзор стандартной библиотеки. Модуль os
19. Обзор стандартной библиотеки. Модуль math
20. Обзор стандартной библиотеки. Модуль random
21. Функции преобразования типов

22. Функции ввода-вывода
23. Функциональное программирование: определение и основные элементы
24. Виды параметров функций в Python<sup>^</sup>. Параметры по умолчанию
25. Функции как параметры и как результат
26. Декораторы
27. Функции для обработки последовательностей: range, xrange, map, filter
28. Функции для обработки последовательностей: sum, reduce zip
29. Списковые включения
30. Генераторы
31. Генераторные выражения
32. Итераторы. Функции iter, enumerate, sorted.
33. Модуль itertools. Функции itertools.chain, itertools.repeat, itertools.count.
34. Объектно-ориентированное программирование в Python. Объявление класса
35. Объектно-ориентированное программирование в Python: атрибуты, свойства, сокрытие данных
36. Типизация и полиморфизм в языке Python
37. Имитация типов (перегрузка операторов) в Python
38. Объектно-ориентированное программирование в Python: наследование
39. Статические методы и методы класса
40. Метаклассы
41. Слабые ссылки
42. Строки, строковые литералы, базовые операции над строками
43. Операция форматирования
44. Основные методы строк
45. Модуль StringIO
46. Регулярные выражения: определение, описание шаблона, основные методы

Пример экзаменационного билета

1. Последовательности. Списки. Срезы.
2. Статические методы и методы класса
3. Дан файл, содержащий текст на русском языке. Найти слово, встречающееся в каждом предложении, или сообщить, что такого слова нет.

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

| Уровни     | Содержательное описание уровня | Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)                                                                                        | Пятибалльная шкала (академическая) оценка | Двухбалльная шкала, зачет | БРС, % освоения (рейтинговая оценка) |
|------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Повышенный | Творческая деятельность        | <i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий | отлично                                   | зачтено                   | 86-100                               |
| Базовый    | Применение                     | <i>Включает</i>                                                                                                                                                                              | хорошо                                    |                           | 71-85                                |

|                                  |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                     |            |          |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------|----------|
|                                  | знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы | <i>нижестоящий уровень.</i><br>Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения |                     |            |          |
| Удовлетворительный (достаточный) | Репродуктивная деятельность                                                                                                                            | Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала                                                                                                                                                                           | удовлетворительно   |            | 55-70    |
| Недостаточный                    | Отсутствие признаков удовлетворительного уровня                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                 | неудовлетворительно | не зачтено | Менее 55 |

## 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

### Основная литература

1. Копырин, А. С. Программирование на Python : учебное пособие / А. С. Копырин, Т. Л. Салова. - Москва : ФЛИНТА, 2021. - 48 с. - ISBN 978-5-9765-4753-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1851993> (дата обращения: 20.11.2023). – Режим доступа: по подписке.
2. Рамальо, Л. Python. К вершинам мастерства / Лучано Рамальо ; пер. с англ. А.А. Слинкина. - Москва : ДМК Пресс, 2016. - 768 с. - ISBN 978-5-97060-384-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1028052> (дата обращения: 20.11.2023). – Режим доступа: по подписке.
3. Рамальо, Л. Python - к вершинам мастерства: Лаконичное и эффективное программирование : практическое руководство / Л. Рамальо ; пер. с англ. А. А. Слинкина. - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2022. - 898 с. - ISBN 978-5-97060-885-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2109578> (дата обращения: 20.11.2023). – Режим доступа: по подписке.

### Дополнительная литература

1. Златопольский, Д. М. Основы программирования на языке Python / Д. М. Златопольский. — 2-ое изд., испр. и доп. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 396 с. — ISBN 978-5-97060-641-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131683> (дата обращения: 29.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Зыкова, Г. В. Основы программирования на языке Python : учебно-методическое

- пособие / Г. В. Зыкова, А. С. Попов, Т. Н. Сапуглецева ; научный редактор Г. В. Зыковой. — 2-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2020. — 135 с. — ISBN 978-5-9765-4430-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142296> (дата обращения: 29.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Ленц, М. Python: непрерывная интеграция и доставка : краткое руководство с примерами : практическое пособие : [16+] / М. Ленц ; пер. с англ. А. Е. Мамонова, Д. А. Беликова. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 169 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://lib.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602152> (дата обращения: 29.07.2022). — ISBN 978-5-97060-797-8. — Текст : электронный.
  4. Северанс, Ч. Р. Python для всех / Ч. Р. Северанс ; перевод с английского А. В. Снастина. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 262 с. — ISBN 978-5-93700-104-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/241115> (дата обращения: 29.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
  5. Янцев, В. В. Web-программирование на Python : учебное пособие для вузов / В. В. Янцев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-9461-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/233264> (дата обращения: 29.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).**

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС IBOOKS.RU
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантиана (<https://elib.kantiana.ru/>)

#### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта – [www.lms.kantiana.ru](http://www.lms.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа;
- установленное на рабочих местах обучающихся ПО: Microsoft Windows 10, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.
- GNU C++;
- Oracle Java;
- Deductor.

- среда разработки (JVE), компилятор (JVK) и виртуальная машина для исполнения кода (JVM) фирмы Oracle.
- Python 2.7.15 (Anaconda2 5.2.0 64-bit)
- Python 3.6.5 (Anaconda3 5.2.0 64-bit)

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.