

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

**Б1.О.24**

(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Анализ данных**

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки  
09.03.03 Прикладная информатика

направленность (профиль)  
Разработка программного обеспечения

Форма обучения: заочная

Год набора: 2019

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	7	Итого
Форма контроля	Экзамен	
<b>Вид занятий</b>		
Лекции	4	<b>4</b>
Лабораторные		
Практические	6	<b>6</b>
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР/ ККР		
Промежуточная аттестация	0,35	<b>0,35</b>
Контактная работа	10,35	<b>10,35</b>
Самостоятельная работа	89	<b>89</b>
Контроль	8,65	<b>8,65</b>
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

Рабочую программу составил: доцент кафедры «Прикладная математика и информатика», к.пед.наук, Крайнова О.А.

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

---

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

☐

Отсутствует

☐

Рецензент

---

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

---

Срок действия рабочей программы дисциплины до **«31» августа 2024 г.**

**УТВЕРЖДЕНО**

На заседании кафедры

Прикладная математика и информатика

---

(протокол заседания № 2 от 12.09.2018).

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – сформировать у студентов теоретические представления и практические навыки по современным программными методами анализа данных.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Алгоритмы и программирование на основе Python», «Базы данных».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: одна из элективных дисциплин «Программирование для задач искусственного интеллекта и анализа данных», «Производственная практика (преддипломная практика)».

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-8 Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	ОПК-8.1. Знает основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы.	Знать: основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационных систем Уметь: применять основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационных систем Владеть: навыками применения основных технологий создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационных систем
	ОПК-8.2. Умеет осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы с использованием элементов искусственного интеллекта.	Знать: правила организационного обеспечения выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационных систем с использованием элементов искусственного интеллекта Уметь: осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационных систем с использованием элементов искусственного интеллекта Владеть: навыками осуществления организационного обеспечения выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационных систем с использованием элементов искусственного интеллекта
	ОПК-8.3. Владеет навыками составления плановой и отчетной документации по	Знать: правила составления отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.	стадиях жизненного цикла. Уметь: составлять отчетную документацию по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла Владеть: навыками составления отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1. Основы языка Python	Лек	Тема 1. Ввод-вывод данных и применение арифметических операций	7	0,3	20	-	
	Лек	Тема 2. Логические выражения, ветвления и циклы при выполнении операций над данными	7	0,3		-	
	Лек	Тема 3. Работа с данными, содержащими вещественные числа	7	0,3		-	
	Лек	Тема 4. Создание функции для работы с данными	7	0,4		-	
	Лек	Тема 5. Кортежи и списки данных. Цикл for для работы с элементами коллекций	7	0,3		-	
	Пр	1. Основы языка Python	7	2		-	Отчет по практической работе № 1
	Ср	Самостоятельное изучение материала по модулю 1	7	30		-	
Модуль 2. Анализ данных с использованием Python. Управление проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	Лек	Тема 6. Сортировка данных	7	0,3	20	-	
	Лек	Тема 7. Структуры данных – множества и словари	7	0,3		-	
	Лек	Тема 8. Использование функций языка Python для обработки последовательностей	7	0,4		-	
	Лек	Тема 9. Объектно-ориентированное программирование при анализе данных. Технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы.	7	0,4		-	

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 3. Библиотеки для анализа данных	Пр	2. Анализ данных с использованием Python	7	2		-	Отчет по практической работе № 2
	Ср	Самостоятельное изучение материала по модулю 2	7	30		-	
	Лек	Тема 10. Python Pandas	7	0,4	20	-	
	Лек	Тема 11. Python NumPy	7	0,3		-	
	Лек	Тема 12. Python Matplotlib	7	0,3		-	
	Пр	3-4. Библиотеки для анализа данных	7	2		-	Отчеты по практической работе № 3-4
	Ср	Самостоятельное изучение материала по модулю 3	7	31		-	
	ПА		7	0,35		-	
	ИТ	Итоговое тестирование	7		40	-	
	<b>Итого:</b>			<b>108</b>	<b>100</b>		

**Схема расчёта итогового балла:**  $\langle (Сумма + T_{cp})/2 \rangle$  – сумма баллов по всем учебным мероприятиям, предусмотренным в курсе + среднее арифметическое по всем промежуточным тестам, проводимым через ОТ, делится на 2.

## 5. Образовательные технологии

В рамках учебного курса предусмотрены технологии традиционного и дистанционного обучения в форме электронных лекционных занятий и практических работ, а также самостоятельной работы студентов.

Для студентов всех форм обучения предусмотрено получение консультационной помощи. Особое внимание необходимо уделить самостоятельному изучению нормативных источников и рекомендованной литературы.

## 6. Методические указания по освоению дисциплины

### 6.1 Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Студентам следует:

- при подготовке к занятиям обязательно использовать не только учебную литературу, но и другие источники;
- обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

### 6.2 Рекомендации по подготовке к итоговой сдаче дисциплины

Подготовка к итоговой сдаче дисциплины способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач.

Необходимо ориентировать студентов на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, что позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

## 7. Оценочные средства

### 7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
7	ОПК-8	Тестовые задания Комплект отчетов по лабораторным работам 1-4 Вопросы к экзамену

### 7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

#### 7.2.1. Комплект отчетов по практическим работам

*(наименование оценочного средства)*

#### **Практическая работа № 1 - 4.**

**Форма отчета по практической работе №1-4.** В отчет по практической работе должны быть включены следующие пункты:

- титульный лист;
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;

- описание хода выполнения работы;
- результаты выполненной работы;
- ответы на контрольные вопросы.

#### **Критерии оценки:**

- N баллов - работа сдана в срок, выполнены все задания в полном объеме // N-20% баллов - работа сдана не в срок, но в полном объеме // N-50% баллов - работа выполнена в срок, не в полном объеме // N-80% баллов - работа выполнена в срок, не в полном объеме // 0 баллов - если задания не выполнены

#### **Требования к оформлению**

Работа выполняется согласно методическим указаниям.

По каждой работе создается отчет. Отчет оформляется и сдается в цифровом виде.

Отчет должен быть выполнен на листах формата А4. Допускается оформление отчета двумя способами: машинописным или рукописным.

Оформление каждого нового структурного элемента отчета (теоретическая часть, практическая часть, приложения) начинается с новой страницы. В заголовках не допускаются переносы слов.

Все таблицы, рисунки должны быть выполнены в соответствии с требованиями действующих стандартов.

#### **Процедура оценивания**

Работоспособность выполненной практической работы демонстрируется преподавателю. Оформляется отчет по практической работе. По отчету проводится защита: студент отвечает на вопросы по технологии выполнения заданий практической работы.

**7.2.2.** \_\_\_\_\_ Тестовые задания \_\_\_\_\_ по  
модулям \_\_\_\_\_  
(наименование оценочного средства)

#### **Типовые примеры заданий**

1. Интервальные данные – это (подчеркните правильные ответы):

- 1) данные с интервалом;
- 2) данные об интервалах;
- 3) количество измерений в каждом интервале;
- 4) количество интервалов в каждом измерении.

2. Среди ниже приведённых нечисловые данные следующие:

- 1) баллы;
- 2) дихотомические;
- 3) ранги;
- 4) рейтинги.

3. Простейшие статистические характеристики – это:

- 1) среднее;
- 2) с.к.о.;
- 3) математическое ожидание;
- 4) дисперсия.

4. Многомерность в статистике - это:



- 1) переменных больше одной;
- 2) измерений больше 10;
- 3) переменных больше двух;
- 4) измерений больше 5

5. Следующие программы являются специализированными статистическими пакетами:

- 1) EXCEL;
- 2) GRAPHER;
- 3) SPSS;
- 4) STATISTICA.

6. Проверка статистической гипотезы включает в себя:

- 1) ранжирование;
- 2) принятие уровня значимости;
- 3) вычисление эмпирического значения;
- 4) вычисление критического значения.

7. Кластерный анализ предназначен для:

- 1) группировки объектов;
- 2) ранжирования объектов;
- 3) группировки показателей;
- 4) ранжирования показателей.

8. Опции кластерного анализа:

- 1) расстояние между группами;
- 2) расстояние между объектами;
- 3) расстояние между показателями;
- 4) расстояние между телами.

9. Компонентный анализ позволяет:

- 1) сортировать;
- 2) ранжировать;
- 3) группировать;
- 4) упорядочивать.

10. Вычисляемое значение критерия хи-квадрат называется:

- 1) Численное значение;
- 2) реальное значение;
- 3) экспериментальное значение;
- 4) эмпирическое значение.

### **Краткое описание и регламент выполнения**

К тестам допускаются все студенты.

По результатам итогового теста студент может набрать максимально 100 баллов.

**7.2.3.** \_\_\_\_\_ Задания \_\_\_\_\_ для \_\_\_\_\_ оценки \_\_\_\_\_ сформированности  
компетенций \_\_\_\_\_

(наименование оценочного средства)

ОПК-8 Способен принимать участие в управлении проектами создания  
информационных систем на стадиях жизненного цикла

---

## ОМ закрытого типа

### Задание 1

*Выберите несколько правильных вариантов ответа.*

Какие методы анализа данных широко применяются при создании информационных систем?

- а) Кластерный анализ
- б) Классификация
- в) Только статистический анализ
- г) Только анализ временных рядов

Ответ: а,б.

### Задание 2

*Выберите несколько правильных вариантов ответа.*

Какие этапы включает процесс создания информационной системы с использованием анализа данных?

- а) Сбор и предобработка данных
- б) Анализ и моделирование
- в) Внедрение и мониторинг
- г) Исследование работы аналитика

Правильный ответ: а, б, в.

### Задание 3

*Выберите один правильный вариант ответа.*

Какие из перечисленных ниже инструментов могут использоваться на этапе сбора данных?

- а) Apache Hadoop
- б) Google Cloud Dataflow
- в) Tableau
- г) Microsoft Power BI

Правильный ответ: б.

### Задание 4

*Заполните пропуск: вставьте пропущенное слово.*

\_\_\_\_\_ инфраструктура анализа больших данных в организации - это набор методологий, концепций, правил и процедур, которые описывают, как организация должна использовать большие данные для решения своих задач.

Правильный ответ: методологическая.

### Задание 5

*Выберите несколько правильных вариантов ответа.*

Какие методы предобработки данных применяются перед их анализом в информационных системах?

- а) Удаление выбросов
- б) Заполнение пропущенных значений
- в) Сортировка данных
- г) Изменение формата данных

Правильный ответ: а,б,в,г.

## ОМ открытого типа

#### Задание 6

*Дайте развернутый ответ.*

Что такое информационная система для анализа данных?

Правильный ответ: Информационная система для анализа данных - это программное обеспечение, предназначенное для сбора, хранения, обработки и анализа больших объемов данных.

#### Задание 7

*Дайте развернутый ответ.*

Какие технологии используются для создания информационных систем анализа данных?

Правильный ответ: Для создания информационных систем анализа данных применяются такие технологии, как базы данных, языки программирования, бизнес-аналитика и визуализация данных, алгоритмы машинного обучения и искусственного интеллекта.

#### Задание 8

*Дайте развернутый ответ.*

Какие методы и инструменты используются при анализе данных в информационных системах?

Правильный ответ: При анализе данных в информационных системах часто используются методы статистического анализа, машинного обучения и искусственного интеллекта. В качестве инструментов могут быть использованы специализированные программы для анализа данных, такие как Python, R, Excel, Tableau и др.

#### Задание 9

*Дайте развернутый ответ.*

Какие требования предъявляются к хранению данных в информационных системах анализа данных?

Правильный ответ: Для эффективного хранения данных в информационных системах анализа данных требуется использование баз данных, способных обрабатывать большие объемы данных. Также важно обеспечить безопасность данных и возможность масштабирования системы по мере роста данных.

#### Задание 10

*Дайте развернутый ответ.*

Как источники данных могут быть интегрированы в информационные системы анализа данных?

Правильный ответ: Источники данных могут быть интегрированы в информационные системы анализа данных с использованием различных методов, таких как API-интеграция, ETL-процессы (извлечение, трансформация, загрузка данных), использование стандартных форматов обмена данных (например, CSV, XML) и др.

### **7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

#### **7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации**

Семестр   7

<b>№ п/п</b>	<b>Вопросы к экзамену</b>
1.	Как в Python осуществить вывод данных на экран?
2.	Как в Python принять ввод данных от пользователя?
3.	Какие арифметические операции можно выполнить над числами в Python?
4.	Как проверить, является ли число четным в Python?
5.	Как создать условную конструкцию (ветвление) в Python?
6.	Как осуществить выполнение определенного кода в цикле в Python?
7.	Как получить доступ к элементам списка?
8.	Как добавить новый элемент в список?
9.	Как удалить определенный элемент из списка?
10.	Как отсортировать элементы списка в Python?
11.	Какие методы предоставляет Python для работы со строками?
12.	Как объединить две строки в одну в Python?
13.	Как заменить определенную подстроку в строке в Python?
14.	Как проверить, существует ли определенный ключ в словаре?
15.	Как получить значение по определенному ключу из словаря в Python?
16.	Как добавить новую пару "ключ-значение" в словарь?
17.	Как удалить определенную пару "ключ-значение" из словаря?
18.	Как проверить, принадлежит ли элемент множеству в Python?
19.	Как добавить новый элемент в множество?
20.	Как удалить определенный элемент из множества?
21.	Что такое функция в Python?
22.	Как объявить функцию в Python?
23.	Как передать аргументы в функцию в Python?
24.	Как вернуть значение из функции в Python?
25.	Как в Python использовать встроенные функции?

<b>№ п/п</b>	<b>Вопросы к экзамену</b>
26.	Как создать кортеж в Python?
27.	Как получить доступ к элементам кортежа?
28.	Как изменить значению элемента кортежа?
29.	Как объединить два кортежа в один в Python?
30.	Как проверить, содержит ли кортеж определенный элемент?
31.	Чем отличается кортеж от списка данных в Python?
32.	Как можно проходить по элементам коллекции с помощью цикла for?
33.	Как отсортировать список данных по возрастанию с помощью функции sort()?
34.	Что такое ключ-значение в структуре данных словарь?
35.	Как можно определить количество элементов в множестве с помощью функции len()?
36.	Как удалить элемент из списка данных с помощью функции remove()?
37.	Что такое индекс элемента в списке данных, и как он используется?
38.	Как создать новый список данных путем объединения двух существующих списков?
39.	Как можно получить список ключей в словаре с помощью функции keys()?
40.	Как использовать функцию map() для применения определенной операции ко всем элементам коллекции?
41.	В чем разница между методами append() и extend() для добавления элементов в список данных?
42.	Что такое срез в списке данных, и какой синтаксис используется для его задания?
43.	Какие методы можно использовать для работы со строками в Python?
44.	Что такое условные выражения, и как они используются для ветвления кода?
45.	Какие операторы можно использовать для сравнения элементов в Логических выражениях?
46.	Как выполнить цикл while до тех пор, пока условие истинно?
47.	Что такое операторы break и continue, и как они используются в циклах?
48.	Что такое анонимная функция в Python, и как она определяется с помощью ключевого слова lambda?
49.	Что такое рекурсия, и как она используется при создании функции?

<b>№ п/п</b>	<b>Вопросы к экзамену</b>
50.	Как выполнить сортировку списка данных в обратном порядке с помощью функции <code>sort()</code> и параметра <code>reverse=True</code> ?
51.	Что такое генераторы списков, и как они используются для создания списков данных?
52.	Как проверить, принадлежит ли определенный элемент множеству с помощью ключевого слова <code>in</code> ?
53.	Как получить значение по ключу из словаря с помощью оператора <code>[]</code> :
54.	Как обратиться к элементу списка данных по его индексу?
55.	Как удалить все элементы из списка данных с помощью функции <code>clear()</code> ?
56.	Как возвести число в определенную степень с помощью функции <code>pow()</code> ?
57.	Как использовать операторы <code>and</code> и <code>or</code> для комбинирования нескольких логических выражений?
58.	Как создать новый словарь данных, используя функцию <code>dict()</code> ?
59.	Что такое конструктор класса, и как он используется при создании объекта?
60.	Как определить наличие определенного ключа в словаре с помощью оператора <code>in</code> ?
61.	Что такое библиотека <code>Pandas</code> в <code>Python</code> и для чего она используется?
62.	Какими структурами данных оперирует библиотека <code>Pandas</code> ?
63.	Каким образом можно создать объект <code>Series</code> в <code>Pandas</code> ?
64.	Чем отличается объект <code>Series</code> от объекта <code>DataFrame</code> в <code>Pandas</code> ?
65.	Каким образом можно считать данные из файла в объект <code>DataFrame</code> в <code>Pandas</code> ?
66.	Каким образом можно выбрать определенные столбцы или строки из объекта <code>DataFrame</code> в <code>Pandas</code> ?
67.	Каким образом можно изменить значения определенных столбцов или строк в объекте <code>DataFrame</code> в <code>Pandas</code> ?
68.	Каким образом можно удалить определенные столбцы или строки из объекта <code>DataFrame</code> в <code>Pandas</code> ?
69.	Каким образом можно объединить два объекта <code>DataFrame</code> в <code>Pandas</code> ?
70.	Каким образом можно отсортировать объект <code>DataFrame</code> по определенным столбцам в <code>Pandas</code> ?
71.	Что такое библиотека <code>NumPy</code> в <code>Python</code> и для чего она используется?
72.	Каким образом можно создать одномерный массив в <code>NumPy</code> ?
73.	Каким образом можно создать двумерный массив в <code>NumPy</code> ?
74.	Каким образом можно изменить значения определенных элементов в массиве в

<b>№ п/п</b>	<b>Вопросы к экзамену</b>
	NumPy?
75.	Каким образом можно выполнить математические операции над массивами в NumPy?
76.	Каким образом можно считать данные из файла в массив в NumPy?
77.	Каким образом можно выбрать определенные элементы из массива в NumPy?
78.	Каким образом можно объединить два массива в NumPy?
79.	Каким образом можно изменить размерность массива в NumPy?
80.	Что такое библиотека Matplotlib в Python и для чего она используется?
81.	Каким образом можно создать график на основе данных из массива в Matplotlib?
82.	Каким образом можно задать названия осей и заголовков для графика в Matplotlib?
83.	Каким образом можно задать легенду для графика в Matplotlib?
84.	Каким образом можно изменить тип и стиль графика в Matplotlib?
85.	Каким образом можно добавить текстовую аннотацию к графику в Matplotlib?
86.	Каким образом можно сохранить график в файл в Matplotlib?
87.	Каким образом можно создать гистограмму на основе данных из массива в Matplotlib?
88.	Каким образом можно создать диаграмму рассеяния на основе двух массивов в Matplotlib?
89.	Каким образом можно создать боксплота на основе данных из массива в Matplotlib?
90.	Каким образом можно создать тепловую карту на основе двумерного массива в Matplotlib?

### 7.3.2. Критерии и нормы оценки

<b>Семестр</b>	<b>Форма проведения промежуточной аттестации</b>	<b>Критерии и нормы оценки</b>	
7	Экзамен (по накопительному рейтингу)	«отлично»	85-100 баллов
		«хорошо»	70-84 балла
		«удовлетворительно»	55-69 баллов

<b>Семестр</b>	<b>Форма проведения промежуто чной аттестации</b>	<b>Критерии и нормы оценки</b>	
		«неудовлетворительно»	0-54 балла



## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1.	Гуриков С.Р.	Основы алгоритмизации и программирования на Python	Учебное пособие	2020	ЭБС «Znanium»
2.	Жуков Р.А.	Язык программирования Python: практикум	Учебное пособие	2020	ЭБС «Znanium»
	Цехановский В. В.	Управление данными : учебник для студентов вузов/В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. – Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2015. – 432 с.	учебник	2015	ЭБС «Лань»

### 8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1.	Дроботун Н.В.	Алгоритмизация и программирование. Язык Python	Учебное пособие	2020	ЭБС «IPRBooks»
2.	Широков А.И.	Информатика: разработка программ на языке программирования Питон: базовые	Учебник	2020	ЭБС «IPRBooks»

<b>№ п/п</b>	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие (заголовок)</b>	<b>Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)</b>	<b>Год издания</b>	<b>Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС</b>
		языковые конструкции			

### 8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

– Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016– . – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004– . – Режим доступа : scopus.com. – Загл. С экрана. – Яз. рус., англ.

Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

### 8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	OC Windows	2013г., № 00179-40183-81808-ААОЕМ, бессрочный
2	Microsoft Office 13	№61935138 от 28.05.2012 (бессрочный)
3	Python 3.10.2	бесплатно

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

№ п/ п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (УЛК-408)	Компьютер (монитор 17", системный блок Intel (R) Celeron (R) 2,66 GHz / 1 Gb / 80 Gb), маршрутизатор 2801 Router, коммутатор Catalyst, экран/интерактивная доска Smart Board TV, проектор Acer P1303W., стол преподавательский, стол ученический, стол компьютерный, стул, доска аудиторная (маркерная).
	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (Г-401)	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет

