

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
ПОиАИС

*наименование кафедры, отвечающей за реализацию дисциплины*

  
Артемов М.А.  
*подпись, расшифровка подписи*

21.04.2022г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.12 Программирование на языке Python**

*наименование дисциплины в соответствии с учебным планом*

- 1. Шифр и наименование направления подготовки:** 02.03.03  
Математическое обеспечение и администрирование информационных систем
- 2. Профиль подготовки (при наличии):**  
Проектирование и разработка информационных систем
- 3. Квалификация (степень) выпускника:**  
бакалавр
- 4. Форма обучения:**  
очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:**  
Программного обеспечения и администрирования информационных систем
- 6. Составители программы:**  
Меджидов Р.Г.
- 7. Рекомендована:** НМС факультета ПММ протокол № 8 от 14.04.2022  
*(наименование рекомендующей структуры, дата, номер протокола)*

---

**8. Учебный год:** 2023-2024

**Семестр(ы):** 3

## 9. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- формирование базовых знаний языка Python,
- формирование представлений о возможностях языка Python и сфере его применения.

Задачи учебной дисциплины:

- ознакомление с синтаксисом и семантикой языка Python,
- изучение некоторых алгоритмов программирования,
- изучение современных программных средств.

## 10. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина входит в вариативную часть программы бакалавриата.

## 11. Планируемые результаты обучения по дисциплине (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения программы (компетенциями):

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-5	Способен проектировать, разрабатывать и верифицировать программное обеспечение информационных систем	ПК-5.2	Создает программный код с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными и оформляет его в соответствии с установленными требованиями, проверяет и отлаживает его	<b>Знать:</b> операторы языка Python; ключевые слова языка Python; принципы работы с консолью и файлом; работу с функциями в языке; принципы объектно-ориентированного программирования; понятие декоратора; принципы построения графиков. <b>Уметь:</b> разрабатывать приложения на языке Python. <b>Владеть:</b> навыками работы со средой IDLE Python; навыками программирования на языке Python; навыками тестирования и отладки решений.

## 12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. (в соответствии с учебным планом) — 2 / 72.

Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) Зачет

## 13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	Всего	По семестрам
		Семестр 3
Аудиторные занятия	32	32
в том числе:	лекции	
	практические	
	лабораторные	32
Самостоятельная работа	40	40
в том числе: курсовая работа (проект)		
Форма промежуточной аттестации (экзамен – __ час.)		
Итого:	72	72

### 13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела
-------	---------------------------------	-------------------------------	--------------------

			дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК*
<b>3. Лабораторные занятия</b>			
3.1	Введение. Основные типы. Ветвления и циклы. Ввод и вывод. Коллекции.	Знакомство с языком Python. Простейшая программа на Python. Объявление переменных. Целые числа и операции над ними. Арифметические операции, инкремент. Округление. Индексы, нарезание. Строковые методы. Операции над строками. Комментарии. Ветвления. Блоки кода. Циклы for и while. Многочисленные проверки elif. Блок else в циклах. Оператор match-case. Операции сравнения. Логические операторы. Операторы членства и тождественности. Битовые операторы. Метод print. Экранирующие символы. Неформатируемые строки. Выражение форматирования строк. Методы форматирования строк. Полный синтаксис метода input. Списки, кортежи и словари. Операции, выполняемые над ними.	Онлайн-курс «Программирование на языке Python (ПоиАИС)» ( <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=12107">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=12107</a> )
3.2	Типизация и память. Особенности языка Python. Файлы. Функции.	Понятия динамической и строгой типизации. Явное приведение типов. Понятие точки входа. Представление объектов Python в памяти машины. Операции присвоения и изменение значений на месте. Присваивание последовательностей, групповое присваивание, дополненные присваивания, присваивание среза, отрицательный индекс, оператор pass, трехместное выражение, запись операций в строку, знак у нуля, кортеж из одного элемента, операторы or и and с небулевыми значениями. Режимы открытия. Чтение и запись в текстовые файлы. Объявление и вызов функций. Передача аргументов и возврат значений. Области видимости.	
3.3	Модульность, модули math и random. Построение графиков с matplotlib. Принцип ООП в Python. Декораторы. Прочие возможности языка.	Определение модуля. Создание пользовательского модуля. Подключение модуля. Работа с встроенными модулями math и random. Работа с модулями matplotlib и numpy. Построение и настройка двумерных графиков. Настройка области рисования. Графики в полярных координатах. Построение геометрических объектов. Трехмерные графики. Принципы объектно-ориентированного программирования. Особенности ООП в языке Python. Исключения. Обработка исключений. Аннотации. Определение декоратора. Создание пользовательского декоратора. Использование декораторов. Работа со встроенными декораторами. Перечисления. Длинная арифметика. Комплексные числа. Списковые включения. Оператор тождественности.	

\* заполняется в случае использования онлайн-курса или материалов ЭК, расположенного на платформе «Электронный университет ВГУ», при реализации отдельного раздела дисциплины В других случаях в ячейки ставятся прочерки.

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	
1	Введение. Основные типы. Ветвления и циклы. Ввод и вывод. Коллекции.			12	12	24
2	Типизация и память. Особенности языка Python. Файлы. Функции.			10	12	22
3	Модульность, модули math и random. Построение графиков с matplotlib. Принцип ООП в Python. Декораторы. Прочие возможности языка.			10	16	26
	Итого:			32	40	72

**14. Методические указания по освоению дисциплины:** *(рекомендации по освоению дисциплины: указание наиболее сложных разделов, работа с презентационным материалом, рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине, по подготовке к текущей аттестации и др.)*

Изучение материала, излагаемого на занятиях. Изучение предлагаемых на электронном курсе материалов. Выполнение практических заданий для самостоятельной работы, выполнение лабораторных работ по дисциплине. Рекомендуется вести конспект. Изучение рекомендованной литературы и методических материалов.

**15. Перечень литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины** *(список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)*

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Язык программирования Python — Часть 1 / Артемов М.А., Барановский Е.С., Меджидов Р.Г. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2021 — 93 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	Лутц М. Изучаем Python./ М. Лутц ; пер. с. англ. Ю.Н. Артеменко. — М. ; СПб. : Диалектика, 2019. — Т. 1, 5-е изд. — 833 с.
2	Язык программирования Python 3 для начинающих и чайников – URL: <a href="https://pythonworld.ru/">https://pythonworld.ru/</a> (дата обращения: 08.01.2022).

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)\*:

№ п/п	Ресурс
1	<a href="http://www.lib.vsu.ru">www.lib.vsu.ru</a> – ЗНБ ВГУ
2	Онлайн-курс «Программирование на языке Python (ПОиАИС)» — <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=12107">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=12107</a>

\* Вначале указываются ЭБС, с которыми имеются договора у ВГУ, затем открытые электронно-образовательные ресурсы, онлайн-курсы, ЭУМК

**16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы**  
(учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических работ и др.)

№ п/п	Источник
1	ОС Windows
2	MS Office
3	IDLE — Python 3

**17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ, электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):**

При реализации дисциплины используются модульно-рейтинговая и личностно-ориентированные технологии обучения (ориентированные на индивидуальность студента, компьютерные и коммуникационные технологии).

Дисциплина реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, для организации самостоятельной работы обучающихся используется онлайн- курс, размещенный на платформе Электронного университета ВГУ (LMS moodle), а также другие Интернет-ресурсы, приведенные в п.15в.

**18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Лабораторные занятия должны проводиться в специализированной аудитории, оснащенной учебной мебелью и персональными компьютерами с доступом в сеть Интернет (компьютерные классы, студии), мультимедийным оборудованием (мультимедийный проектор, экран, средства звуковоспроизведения), Число рабочих мест в аудитории должно быть таким, чтобы обеспечивалась индивидуальная работа студента на отдельном персональном компьютере.

Для самостоятельной работы необходим компьютер с доступом к сети Интернет.

Программное обеспечение: IDLE — Python 3

**19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций**

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

- контрольная работа,
- лабораторные работы.

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Введение. Основные типы. Ветвления и циклы. Ввод и вывод. Коллекции.	ПК-5	ПК-5.2	Лабораторные работы
2.	Типизация и память. Особенности языка Python. Файлы. Функции.	ПК-5	ПК-5.2	
3.	Модульность, модули math и random. Построение графиков	ПК-5	ПК-5.2	

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
	с matplotlib. Принцип ООП в Python. Декораторы. Прочие возможности языка.			
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет				Контрольная работа

### 19.1. Текущий контроль

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

\_\_\_\_\_ лабораторные работы \_\_\_\_\_  
*(наименование оценочного средства текущего контроля успеваемости)*

*Перечень заданий, тем рефератов, тем презентаций, докладов, требования к представлению портфолио*

Примеры лабораторных работ:

#### Лабораторная работа 1.

Создать консольное приложение с меню. Задача не должна завершаться после одного действия — вместо этого каждый раз должна возвращаться в меню до выбора пункта «завершить». Осуществить форматированный вывод. Использовать выражение форматирования строк. База ГАИ хранит марку и цвет авто по номерному знаку с помощью словаря. Она поддерживает операции: добавления и удаления автомобиля, вывода данных по «номерам», вывод всего словаря (в столбик записи вида «номер-марка-цвет»).

#### Лабораторная работа 2.

Задача должна быть выполнена на языке Python с использованием библиотек matplotlib, numpy, math и, при необходимости, random. Условие задачи и автор должны быть указаны в комментариях. Название окна должно быть осмысленным и не должно оставаться по умолчанию. Область рисования должна быть настроена так, чтобы графики отображались корректно.

$$1) r = \sin \frac{111\varphi}{122}$$

2) Формулы заданы параметрически:

$$x = a \cdot \cos(t) \quad y = a \cdot \sin(2 \cdot t) / 2$$

и

$$x = b \cdot \cos(t) \quad y = b \cdot \sin(2 \cdot t) / 2$$

где  $a$  и  $b$  — случайные вещественные числа из отрезка  $[1, 5]$

#### Лабораторная работа 3.

Создать консольное приложение с меню, которое будет демонстрировать все действия, которые можно выполнить над указанным классом. Задача не должна завершаться после одного действия — вместо этого каждый раз должна возвращаться в меню до выбора пункта «завершить». Пользователь (преподаватель) должен понимать что ему нужно делать из консоли, а не из условия задачи, кода программы или ваших устных подсказок. Во всех задачах должна быть предусмотрена возможность ввода и вывода из файла и с консоли. Задачи должны быть разбиты на функции. Классы вынести в отдельный модуль. Поля сделать закрытыми и с геттерами; сеттеры дописать по мере необходимости. У класса должны быть определены инициализатор и метод приведения к строке.

Класс «Truck» с полями «марка», «мощность двигателя», «коробка передач» (механика/автомат), «число осей». Декоратор приводит строку-результат функции к верхнему регистру. Декорировать все методы и функции, возвращающие строки. Добавить логический метод, который проверяет указанной ли марки тягач.

Требования к выполнению заданий (или шкалы и критерии оценивания)

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Лабораторная работа выполнена корректно, не содержит необработанных исключений, поставленная цель достигнута, алгоритм решения оптимальный. Свободно отвечает на все вопросы; в случае незнания небольшой части материала способен выстроить собственную логическую цепочку рассуждений и получить ответ.	базовый	Принято
Лабораторная работа содержит ошибки, имеются ситуации, приводящие к падению задачи, выбран неподходящий алгоритм решения, цель задачи не достигнута или достигнута частично. Не отвечает или отвечает не на все вопросы.	—	Не принято

## 19.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

\_\_\_\_\_ контрольная работа \_\_\_\_\_  
*(наименование оценочного средства промежуточной аттестации)*

*Перечень практических заданий, тем презентаций, докладов, требования к представлению портфолио, вопросов к экзамену (зачету) и порядок формирования КИМ*

### Контрольная работа

#### Вариант 1

- Написать код построения графика  $x^2 - y^2 = 1$  пунктирной линией.
- Что делает данный декоратор
 

```
def decorator(func):
    def wrapper(x, y):
        x, y = y, x
        return func(y, x)
    return wrapper
```
- Вставить пропущенное слово «Если использовать название модуля неудобно, то для него можно создать \_\_\_\_\_, с помощью ключевого слова as».
- Чем отличается статическое поле от нестатического (логически и в коде)
- Какие из определений «декоратор в Python» не верны (выбрать одно или несколько):
  - Обертки вокруг функций и классов, которые изменяют работу того, к чему они применяются.
  - Функции, которые позволяют динамически добавлять объектам новую функциональность.
  - Функции, которые принимают другую функцию в качестве аргумента, добавляют к ней новую функциональность и возвращают функцию с измененным поведением.
  - Функции, которые в качестве параметра получают функцию и в качестве результата также возвращают функцию, позволяя модифицировать выполняемую функцию, значения ее параметров и ее результат без изменения исходного кода этой функции.

#### Вариант 2

- Написать код построения графиков 2 функций:  $y = (x^2 - 10)/x$  и  $y = (10 - x^2)/x$  в одной координатной плоскости.
- Что делает данный декоратор
 

```
def decorator(func):
```

```
def wrapper(x):
    x *= 10
    return func(x)
return func
```

3. Вставить пропущенное слово «Подключить отдельные \_\_\_\_\_ модуля можно с помощью инструкции from».
4. Чем отличается абстрактный класс от неабстрактного (логически и в коде)
5. Не используя декораторы, в Python можно работать с (выбрать одно или несколько):
  - a. Статическими полями.
  - b. Статическими методами.
  - c. Геттерами.
  - d. Сеттерами.

Требования к выполнению заданий (или шкалы и критерии оценивания)

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Представлены верные ответы на все вопросы.	базовый	Принято
Не на все вопросы дан правильный ответ или ответ на вопрос отсутствует.	—	Не принято