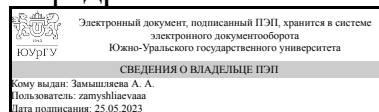


УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



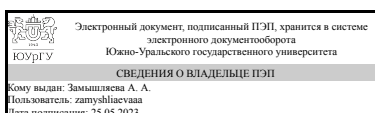
А. А. Замышляева

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.П0.16 Программирование на языке Python  
для направления 01.03.02 Прикладная математика и информатика  
уровень Бакалавриат  
профиль подготовки Математическое и программное обеспечение  
интеллектуальных систем  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование**

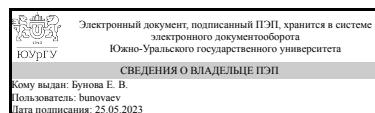
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 9

Зав.кафедрой разработчика,  
д.физ.-мат.н., проф.



А. А. Замышляева

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент



Е. В. Бунова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины - формирование теоретических основ и практических навыков использования современных информационных технологий анализа данных путем использования языка программирования Python для решения стандартных задач профессиональной деятельности. К задачам дисциплины относятся: - систематизированное изучение студентами основ использования структуры данных языка программирования Python, их особенности и сферу применения; - изучение основных библиотек языка Python, используемые при решении профессиональных задач; - формирование практических навыков разработки программного обеспечения, анализа программного кода, выявления и исправления в нем ошибок. - формирование практических навыков решения задач профессиональной деятельности с использованием языка программирования Python.

## Краткое содержание дисциплины

Систематизированное изучение студентами основ использования языка программирования Python при решении профессиональных задач.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен активно участвовать в разработке системного и прикладного программного обеспечения	Знает: синтаксис и структуру языка Python Умеет: составлять собственные программы с использованием как встроенных, так и самостоятельно разработанных подпрограмм и модулей на языке Python Имеет практический опыт: написания программного кода с использованием синтаксиса и конструкций языка Python

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Основы программирования на C и C++, Современные технологии разработки ПО, Методы программирования	Методы трансляции и формальные языки, Программирование для мобильных устройств, Скриптовые языки программирования, Анализ требований и проектирование ПО, Web-программирование, Базы данных

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Основы программирования на C и C++	Знает: основные методы и средства разработки ПО на языках программирования C и C++ Умеет:

	Имеет практический опыт: проектирования, кодирования и отладки программного обеспечения, разрабатываемого на языках С и С++
Современные технологии разработки ПО	Знает: современные технологии разработки системного и прикладного программного обеспечения Умеет: современные компьютерные технологии в разработке программных продуктов Имеет практический опыт: адаптации процесса разработки ПО к требованиям информационной безопасности
Методы программирования	Знает: принципы представление данных в памяти компьютера, порядок работы операторов языка программирования Умеет: выполнять разработку и отладку программ на языках программирования высокого уровня Имеет практический опыт: работы с различными системами программирования, различными средами программирования

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 38,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32	
Лекции (Л)	0	0	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	69,5	69,5	
Подготовка к дифференцированному зачету	35	35	
Подготовка к контрольным работам	26	26	
Подготовка отчетов по лабораторным работам	8,5	8.5	
Консультации и промежуточная аттестация	6,5	6,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Язык программирования Python.	4	0	4	0
2	Типы данных и операции в Python	16	0	16	0
3	Функции, модули в Python	6	0	6	0
4	Стандартные библиотеки в Python	6	0	6	0

## 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Язык программирования Python и его место среди других языков программирования. Версии языка программирования Python, дистрибутивы языка Python. Установка Python, установка дистрибутива Anaconda. Работа в интерактивном режиме интерпретатора. Интерактивная оболочка IPython notebook: принципы работы и применения.	0
2	2	Работа с числами. Базовые числовые типы int и float. Числовые литералы. Операторы для работы с числовыми объектами. Форматы чисел. Встроенные функции и модули для работы с числами. Преобразование и смешивание в выражениях значений разных типов. Строки. Литералы строк. Типы str, bytes, bytearray. Операции над строками: конкатенация, повторение, доступ по индексу, получение подстроки, проверка вхождения. Форматирование строк. Функции и методы для работы со строками. Списки. Создание списка. Операции над списками. Перебор элементов списка. Многомерные списки. Методы списков. Кортежи. Словари. Создание словаря. Операции над словарями. Перебор элементов словаря. Методы для работы со словарями. Множества. Переменные. Правила именования переменных. Присваивание значения переменным. Динамическая типизация. Проверка и преобразование типов данных. Удаление переменной.	0
3	2	Структура программы. Комментарии. Блок. Правила оформления отступов. Инструкция присваивания. Групповое присваивание. Комбинированные инструкции присваивания. Инструкции выражений. Функция print. Операторы сравнения.	0
4	2	Логические операторы. Инструкция ветвления if...else. Инструкция цикла while. Инструкции break, continue, pass, else. Инструкция цикла for.	0
5	3	Функции. Создание функций. Область видимости переменной. Передача аргументов в функцию. Инструкция return. Вызов функции. Вложенные функции. Модули. Инструкции import и from. Повторная загрузка модулей.	0
6	4	Обзор стандартных библиотек Python: numpy и pandas. Встроенные функции Python. Работа с файлами: чтение, запись, операции с файлами и каталогами. Модули для математических операций. Обзор библиотек для решения математических и научных задач (SymPy, NumPy, Matplotlib).	0

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Установка Python. работа в интерпретаторе Python. Установка дистрибутива Anaconda. Работа в интерактивном режиме интерпретатора. Интерактивная оболочка IPython notebook: принципы работы и применения. Среда программирования.	4
2	2	Работа с числами. Базовые числовые типы int и float. Числовые литералы. Операторы для работы с числовыми объектами. Форматы чисел. Встроенные функции и модули для работы с числами. Преобразование и смешивание в выражениях значений разных типов. Строки. Литералы строк. Типы str, bytes, bytearray. Операции над строками: конкатенация, повторение, доступ по индексу, получение подстроки, проверка вхождения. Форматирование строк.	4
3	2	Функции и методы для работы со строками. Списки. Создание списка.	4

		Операции над списками. Перебор элементов списка. Многомерные списки. Методы списков. Кортежи. Словари. Создание словаря. Операции над словарями. Перебор элементов словаря. Методы для работы со словарями. Множества. Переменные. Правила именования переменных. Присваивание значения переменным. Динамическая типизация. Проверка и преобразование типов данных. Удаление переменной.	
4	2	Структура программы. Комментарии. Блок. Правила оформления отступов. Инструкция присваивания. Групповое присваивание. Комбинированные инструкции присваивания. Инструкции выражений. Функция print. Операторы сравнения	2
5	2	Логические операторы. Инструкция ветвления if...else. Инструкция цикла while. Инструкции break, continue, pass, else. Инструкция цикла for.	6
6	3	Использование функций. Создание функций. Область видимости переменной. Передача аргументов в функцию. Инструкция return. Вызов функции. Вложенные функции. Модули. Инструкции import и from. Повторная загрузка модулей.	6
7	4	Обзор стандартной библиотеки Python. Встроенные функции Python. Работа с файлами: чтение, запись, операции с файлами и каталогами. Модули для математических операций. Обзор библиотек для решения математических и научных задач (SymPy, NumPy, Matplotlib).	6

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к дифференцированному зачету	Копырин, А. С. Программирование на Python : учебное пособие / А. С. Копырин, Т. Л. Салова. — Сочи : СГУ, 2018. — 48 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/147665">https://e.lanbook.com/book/147665</a> (дата обращения: 15.07.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	3	35
Подготовка к контрольным работам	Копырин, А. С. Программирование на Python : учебное пособие / А. С. Копырин, Т. Л. Салова. — Сочи : СГУ, 2018. — 48 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/147665">https://e.lanbook.com/book/147665</a> (дата обращения: 15.07.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	3	26
Подготовка отчетов по лабораторным работам	Копырин, А. С. Программирование на Python : учебное пособие / А. С. Копырин, Т. Л. Салова. — Сочи : СГУ, 2018. — 48 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/147665">https://e.lanbook.com/book/147665</a> (дата обращения: 15.07.2021). — Режим	3	8,5

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	3	Промежуточная аттестация	Проведение контрольной работы на дифференцированном зачете	-	5	Контрольная работа на дифференцированном зачете содержит пять задач, которые необходимо выполнить для выполнения путем написания программного кода. Контрольная работа может быть оценена на: . 5 баллов – выполнены все задачи, написан программный код без ошибок; 4 балла – выполнены все задачи, написан программный код с небольшими ошибками; 3 балла – выполнена большая часть задач, написан программный код с небольшими ошибками; 2 балла – выполнена большая часть задач, написан программный код с существенными ошибками; 1 балл – выполнено меньше половины задач; 0 баллов – задание не выполнено.	дифференцированный зачет
2	3	Текущий контроль	Лабораторная работа 1.	1	5	Лабораторная работа содержит задачи, необходимые для выполнения. Лабораторная работа	дифференцированный зачет

					<p>может быть оценена на: .</p> <p>5 баллов – выполнены все задачи, написан программный код без ошибок и сформирован отчет;</p> <p>4 балла – выполнены все задачи, написан программный код с небольшими ошибками и сформирован отчет;</p> <p>3 балла – выполнена большая часть задач, написан программный код с небольшими ошибками и сформирован отчет;</p> <p>2 балла – выполнена большая часть задач, написан программный код с существенными ошибками и сформирован отчет;</p> <p>1 балл – выполнено меньше половины задач и сформирован отчет;</p> <p>0 баллов – задание не выполнено.</p>		
3	3	Текущий контроль	Лабораторная работа 2	1	5	<p>Лабораторная работа содержит задачи, необходимые для выполнения.</p> <p>Лабораторная работа может быть оценена на: .</p> <p>5 баллов – выполнены все задачи, написан программный код без ошибок и сформирован отчет;</p> <p>4 балла – выполнены все задачи, написан программный код с небольшими ошибками и сформирован отчет;</p> <p>3 балла – выполнена большая часть задач, написан программный код с небольшими ошибками и сформирован отчет;</p> <p>2 балла – выполнена</p>	дифференцированный зачет

						большая часть задач, написан программный код с существенными ошибками и сформирован отчет; 1 балл – выполнено меньше половины задач и сформирован отчет; 0 баллов – задание не выполнено.	
4	3	Текущий контроль	Лабораторная работа 3	1	5	Лабораторная работа содержит задачи, необходимые для выполнения. Лабораторная работа может быть оценена на: . 5 баллов – выполнены все задачи, написан программный код без ошибок и сформирован отчет; 4 балла – выполнены все задачи, написан программный код с небольшими ошибками и сформирован отчет; 3 балла – выполнена большая часть задач, написан программный код с небольшими ошибками и сформирован отчет; 2 балла – выполнена большая часть задач, написан программный код с существенными ошибками и сформирован отчет; 1 балл – выполнено меньше половины задач и сформирован отчет; 0 баллов – задание не выполнено.	дифференцированный зачет
5	3	Текущий контроль	Лабораторная работа 4	1	5	Лабораторная работа содержит задачи, необходимые для выполнения. Лабораторная работа может быть оценена на: 5 баллов – выполнены все задачи, написан	дифференцированный зачет



					<p>программный код без ошибок и сформирован отчет; 4 балла – выполнены все задачи, написан программный код с небольшими ошибками и сформирован отчет; 3 балла – выполнена большая часть задач, написан программный код с небольшими ошибками и сформирован отчет; 2 балла – выполнена большая часть задач, написан программный код с существенными ошибками и сформирован отчет; 1 балл – выполнено меньше половины задач и сформирован отчет; 0 баллов – задание не выполнено.</p>		
6	3	Текущий контроль	Лабораторная работа 5	1	5	<p>Лабораторная работа содержит задачи, необходимые для выполнения. Лабораторная работа может быть оценена на: . 5 баллов – выполнены все задачи, написан программный код без ошибок и сформирован отчет; 4 балла – выполнены все задачи, написан программный код с небольшими ошибками и сформирован отчет; 3 балла – выполнена большая часть задач, написан программный код с небольшими ошибками и сформирован отчет; 2 балла – выполнена большая часть задач, написан программный код с существенными ошибками и</p>	дифференцированный зачет

						сформирован отчет; 1 балл – выполнено меньше половины задач и сформирован отчет; 0 баллов – задание не выполнено.	
7	3	Текущий контроль	Лабораторная работа 6	1	5	Лабораторная работа содержит задачи, необходимые для выполнения. Лабораторная работа может быть оценена на: 5 баллов – выполнены все задачи, написан программный код без ошибок и сформирован отчет; 4 балла – выполнены все задачи, написан программный код с небольшими ошибками и сформирован отчет; 3 балла – выполнена большая часть задач, написан программный код с небольшими ошибками и сформирован отчет; 2 балла – выполнена большая часть задач, написан программный код с существенными ошибками и сформирован отчет; 1 балл – выполнено меньше половины задач и сформирован отчет; 0 баллов – задание не выполнено.	дифференцированный зачет
8	3	Текущий контроль	Контрольная работа 1	1	12	Контрольная работа содержит набор задач, необходимых для выполнения путем написания программного кода. Контрольная работа может быть оценена на: . 5 баллов – выполнены все задачи, написан программный код без ошибок и	дифференцированный зачет

						<p>сформирован отчет; 4 балла – выполнены все задачи, написан программный код с небольшими ошибками и сформирован отчет; 3 балла – выполнена большая часть задач, написан программный код с небольшими ошибками и сформирован отчет; 2 балла – выполнена большая часть задач, написан программный код с существенными ошибками и сформирован отчет; 1 балл – выполнено меньше половины задач и сформирован отчет; 0 баллов – задание не выполнено.</p>	
9	3	Текущий контроль	Контрольная работа 2	1	5	<p>Контрольная работа содержит набор задач, необходимых для выполнения путем написания программного кода. Контрольная работа может быть оценена на: . 5 баллов – выполнены все задачи, написан программный код без ошибок и сформирован отчет; 4 балла – выполнены все задачи, написан программный код с небольшими ошибками и сформирован отчет; 3 балла – выполнена большая часть задач, написан программный код с небольшими ошибками и сформирован отчет; 2 балла – выполнена большая часть задач, написан программный код с существенными ошибками и</p>	дифференцированный зачет

						сформирован отчет; 1 балл – выполнено меньше половины задач и сформирован отчет; 0 баллов – задание не выполнено.	
10	3	Текущий контроль	Контрольная работа 3	1	5	Контрольная работа содержит набор задач, необходимых для выполнения путем написания программного кода. Контрольная работа может быть оценена на: 5 баллов – выполнены все задачи, написан программный код без ошибок и сформирован отчет; 4 балла – выполнены все задачи, написан программный код с небольшими ошибками и сформирован отчет; 3 балла – выполнена большая часть задач, написан программный код с небольшими ошибками и сформирован отчет; 2 балла – выполнена большая часть задач, написан программный код с существенными ошибками и сформирован отчет; 1 балл – выполнено меньше половины задач и сформирован отчет; 0 баллов – задание не выполнено.	дифференцированный зачет

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
дифференцированный зачет	Проведение аудиторной контрольной работы на дифференцированном зачете предполагает работу за компьютером по решению задач путем написания программного кода с использованием языка программирования Python в соответствии с заданной	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	тематикой. Контрольная работа на дифференцированном зачете не является обязательной, возможно выставление оценки по текущему контролю.	
--	--	--

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК-1	Знает: синтаксис и структуру языка Python	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: составлять собственные программы с использованием как встроенных, так и самостоятельно разработанных подпрограмм и модулей на языке Python	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: написания программного кода с использованием синтаксиса и конструкций языка Python	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Информационные технологии Учеб. для вузов по группе специальностей 2200 "Информатика и вычислительная техника" О. Л. Голицына, Н. В. Максимов, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2006
2. Ясницкий, Л. Н. Введение в искусственный интеллект [Текст] учеб. пособие Л. Н. Ясницкий. - 2-е изд., испр. - М.: Академия, 2008. - 174, [1] с.

#### б) дополнительная литература:

1. Щербакова, Т. Ф. Вычислительная техника и информационные технологии [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению "Инфокоммуникационные технологии и системы связи" Т. Ф. Щербакова, С. В. Козлов, А. А. Коробков. - М.: Академия, 2012. - 301, [1] с. ил.

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методическое обеспечение

#### из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методическое обеспечение

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание

1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Копырин, А. С. Программирование на Python : учебное пособие / А. С. Копырин, Т. Л. Салова. — Сочи : СГУ, 2018. — 48 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/147665">https://e.lanbook.com/book/147665</a> (дата обращения: 15.07.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Маккинни, У. Python и анализ данных / У. Маккинни ; перевод с английского А. А. Слинкина. — 2-ое изд., испр. и доп. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 540 с. — ISBN 978-5-97060-590-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/131721">https://e.lanbook.com/book/131721</a> (дата обращения: 15.07.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Васильев, А. Н. Python на примерах. Практический курс по программированию : учебное пособие / А. Н. Васильев. — 3-е изд. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2019. — 432 с. — ISBN 978-5-94387-781-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/139151">https://e.lanbook.com/book/139151</a> (дата обращения: 15.07.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Омельченко, Т. В. Конфигурирование и администрирование информационных систем на платформе 1С : учебное пособие / Т. В. Омельченко. — Оренбург : ОГУ, 2018. — 229 с. — ISBN 978-5-7410-2015-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/159784">https://e.lanbook.com/book/159784</a> (дата обращения: 04.07.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -Python(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Зачет, диф. зачет	333 (36)	ПК
Лекции	333 (36)	Проектор, ПК
Лабораторные занятия	340 (36)	ПК