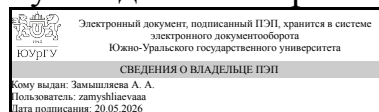


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



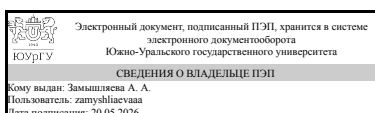
А. А. Замышляева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.08 Программирование на Python
для направления 01.03.02 Прикладная математика и информатика
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Центр ОП топ-уровня в сфере ИИ "ВиртУм"

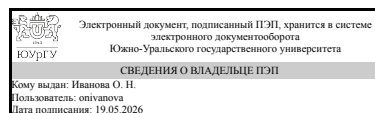
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 9

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



А. А. Замышляева

Разработчик программы,
к.пед.н., доцент



О. Н. Иванова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование теоретических знаний и практических навыков использования языка программирования Python для решения задач профессиональной деятельности. В процессе преподавания данного курса решаются следующие задачи: 1) дать основное представление о Python, его принципах и особенностях; 2) изучить основы программирования на Python (синтаксис, основные структуры и типы данных, основы ООП, библиотеки); 3) сформировать практические навыки разработки программного обеспечения, анализа программного кода, выявления и исправления в нем ошибок; 4) сформировать практические навыки решения задач профессиональной деятельности с использованием Python.

Краткое содержание дисциплины

Введение в Python. Понятие языка программирования. Классификация языков программирования. Язык программирования Python и его место среди других языков. Особенности языка Python. Среда исполнения Python. Установка Python, обзор профессиональных сред разработки. Структура программы на Python. Переменные и правила именования переменных. Типы данных (числа, bool, списки, строки, кортежи, словари, множества) и основные операции, методы и функции. Условный оператор. Вложенные условия. Циклы for и while. Операторы циклов break, continue, else, pass. Функция range. Итераторы. Функции. Передача параметров в функцию. Область видимости переменных. Вложенные функции. Рекурсия. Лямбда-функции. Декораторы. Модули и пакеты. Алгоритмы поиска и сортировки. Основы объектно-ориентированного программирования. Основные концепции ООП: абстракция, инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Классы и объекты, методы и атрибуты. Конструктор и инициализатор. Статические методы. Абстрактные классы. Перегрузка методов. Декораторы классов. Исключения и обработка ошибок. Работа с файлами. Основы библиотек Numpy, Pandas, Scipy, Math, Statsmodels, Scikit-learn, Matplotlib, Seaborn, Plotly.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Знает: библиотеки и модули Python для обработки данных, работы с файлами, сетевыми взаимодействиями и базами данных Умеет: использовать стандартные библиотеки и фреймворки Python для реализации алгоритмов решения прикладных задач Имеет практический опыт: написания программного кода на Python, отладки и тестирования разработанного программного обеспечения
ПК-4 [PL-1] Способен применять язык программирования Python для решения задач в области ИИ	Знает: - [И-2, БУ] основы синтаксиса языка Python пишет небольшие скрипты для автоматизации ручной работы по обработке небольших объемов данных с помощью

	<p>встроенных модулей и внешних библиотек (csv, json, requests) [И-2, СУ] библиотеки машинного обучения, такие как scikit-learn</p> <p>Умеет: - [И-2, СУ] оптимизировать код с использованием библиотек для научных вычислений [И-3, СУ] применять основные функции фреймворка Pandas, самостоятельно построить процесс обработки больших данных с использованием Airflow</p> <p>Имеет практический опыт: - [И-1, БУ] написания небольших скриптов для автоматизации ручной работы по обработке небольших объемов данных с помощью встроенных модулей и внешних библиотек (csv, json, requests) [И-2, СУ] использования библиотек машинного обучения, такие как scikit-learn</p>
--	--

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	<p>ФД.01 Мобильная и веб-разработка систем искусственного интеллекта,</p> <p>1.О.11 Программирование на C++,</p> <p>1.О.23 Web-программирование для систем искусственного интеллекта,</p> <p>ФД.02 Визуальное программирование для систем искусственного интеллекта,</p> <p>1.О.34 Проектирование человеко-машинного интерфейса,</p> <p>1.О.18 Современные языки программирования высокого уровня,</p> <p>Производственная практика (проектно-технологическая, стажировка) (4 семестр),</p> <p>Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр)</p>

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

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч., 108,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		1

Общая трудоёмкость дисциплины	180	180
<i>Аудиторные занятия:</i>	96	96
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	32	32
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	71,5	71,5
Подготовка к экзамену	30	30
Подготовка к тестам	10	10
Решение дополнительных заданий	11,5	11,5
Подготовка к практическим занятиям	20	20
Консультации и промежуточная аттестация	12,5	12,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение в Python	6	2	2	2
2	Основы синтаксиса, типы данных и операции	24	8	8	8
3	Функции и модули	12	4	4	4
4	Объектно-ориентированное программирование	18	6	6	6
5	Работа с файлами	6	2	2	2
6	Стандартные библиотеки	30	10	10	10

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Понятие языка программирования. Компилятор. Трансляция программы. JVM. Классификация языков программирования. Язык программирования Python и его место среди других языков. Особенности языка Python. Версии Python. Среда исполнения Python. Установка Python, обзор профессиональных сред разработки (IDE) (Google Colab, Jupyter Notebook, VS Code).	2
2	2	Структура программы на Python. Идентификаторы программных объектов. Переменные и типы данных. Правила именования переменных. Операторы сравнения и присваивания. Динамическая типизация. Числа. Арифметические операции. Логический тип. Логические операторы. Понятие приоритета операций.	2
3	2	Последовательности: списки, строки и кортежи. Срезы, индексы. Основные операции, методы и функции. Форматирование строк. Вложенные списки, многомерные списки.	2
4	2	Словари и множества. Основные операции, методы и функции. Хеш-таблицы.	2
5	2	Условный оператор. Вложенные условия. Циклы for и while. Операторы циклов break, continue, else, pass. Функция range. Итераторы.	2
6	3	Функции. Передача параметров в функцию. Область видимости переменных. Вложенные функции. Рекурсия. Лямбда-функции. Декораторы,	2

		параметрические декораторы. Модули и пакеты.	
7	3	Алгоритмы поиска и сортировки.	2
8	4	Объектно-ориентированное программирование. Основные концепции ООП: абстракция, инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Классы и объекты, методы и атрибуты. Уровни доступа атрибутов. Конструктор и инициализатор. Статические методы.	2
9	4	Наследование. Множественное наследование. Композиция классов. Абстрактные классы. Перегрузка методов. Декораторы классов.	2
10	4	Исключения и обработка ошибок.	2
11	5	Работа с файлами.	2
12	6	Основы библиотеки NumPy: введение в структуры данных (массивы), базовые операции над массивами, операции из линейной алгебры.	2
13	6	Основы библиотеки Pandas: введение в структуры данных (Series, DataFrame), базовая функциональность.	2
14	6	Основы библиотек Scipy, Math, Statsmodels.	2
15	6	Основы библиотеки Scikit-learn. Работа с пайплайнами. Поддержка pandas API.	2
16	6	Основы библиотек Matplotlib, Seaborn, Plotly для визуализации данных	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Нулевой срез на знание основ программирования	2
2	2	Переменные и типы данных. Операторы сравнения и присваивания.	2
3	2	Последовательности: списки, строки и кортежи. Срезы, индексы. Вложенные списки, многомерные списки.	2
4	2	Словари и множества. Основные операции, методы и функции.	2
5	2	Условный оператор. Вложенные условия. Циклы for и while.	2
6	3	Функции. Лямбда-функции. Рекурсия.	2
7	3	Алгоритмы поиска.	2
8	4	Классы и объекты, методы и атрибуты. Уровни доступа атрибутов.	2
9	4	Наследование. Абстрактные классы.	2
10	4	Исключения и обработка ошибок.	2
11	5	Работа с файлами, в том числе в форматах csv, json	2
12	6	NumPy	2
13	6	Pandas	2
14	6	Scipy, Math, Statsmodels	2
15	6	Matplotlib, Seaborn, Plotly	2
16	6	Scikit-learn	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Настройка среды программирования, окружения	2
2	2	Динамическая типизация.	2
3	2	Работа со строками	2
4	2	Хеш-таблицы	2

5	2	Операторы циклов break, continue, else, pass. Функция range. Итераторы.	2
6	3	Декораторы. Модули и пакеты.	2
7	3	Алгоритмы сортировки.	2
8	4	Конструктор и инициализатор. Статические методы.	2
9	4	Перегрузка методов. Декораторы классов	2
10	4	Исключения и обработка ошибок	2
11	5	Работа с файлами, в том числе в форматах requests	2
12	6	Numpy	2
13	6	Pandas	2
14	6	Scipy, Math, Statsmodels	2
15	6	Matplotlib, Seaborn, Plotly	2
16	6	Scikit-learn	2

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 экзамену	Все учебники основной литературы, указанной в настоящей программе, материалы презентаций	1	30
Подготовка к тестам	Учебники 1-2 основной литературы, указанной в настоящей программе, материалы презентаций	1	10
Решение дополнительных заданий	Методические указания по СРС	1	11,5
Подготовка к практическим занятиям	Учебники 1-2 основной литературы, указанной в настоящей программе, материалы презентаций	1	20

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	1	Текущий контроль	Практическая работа 01	5	5	На практической и лабораторной работе выдаются задания на выбор. Студент выполняет задания, загружает отчет на портал и показывает преподавателю в аудитории. Шкала оценивания: 0 баллов – 0 задач решено 1 балл – верно решена одна задача весом 1 балл, студент ответил на все вопросы преподавателя	экзамен

						2 балла – верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 2 балла, студент ответил на вопросы преподавателя 3 балла - верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 3 балла, студент ответил на вопросы преподавателя 4 балла - верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 4 балла, студент ответил на вопросы преподавателя 5 баллов - верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 5 баллов, студент ответил на вопросы преподавателя	
2	1	Текущий контроль	Практическая работа 02	5	5	На практической и лабораторной работе выдаются задания на выбор. Студент выполняет задания, загружает отчет на портал и показывает преподавателю в аудитории. Шкала оценивания: 0 баллов – 0 задач решено 1 балл – верно решена одна задача весом 1 балл, студент ответил на все вопросы преподавателя 2 балла – верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 2 балла, студент ответил на вопросы преподавателя 3 балла - верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 3 балла, студент ответил на вопросы преподавателя 4 балла - верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 4 балла, студент ответил на вопросы преподавателя 5 баллов - верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 5 баллов, студент ответил на вопросы преподавателя	экзамен
3	1	Текущий контроль	Практическая работа 03	5	5	На практической и лабораторной работе выдаются задания на выбор. Студент выполняет задания, загружает отчет на портал и показывает преподавателю в аудитории. Шкала оценивания: 0 баллов – 0 задач решено 1 балл – верно решена одна задача весом 1 балл, студент ответил на все вопросы преподавателя 2 балла – верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 2 балла, студент ответил на вопросы преподавателя 3 балла - верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 3 балла, студент ответил на вопросы преподавателя 4 балла - верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 4 балла, студент ответил на вопросы преподавателя 5 баллов - верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 5 баллов, студент ответил на вопросы преподавателя	экзамен
4	1	Текущий контроль	Практическая работа 04	5	5	На практической и лабораторной работе выдаются задания на выбор. Студент	экзамен

						<p>выполняет задания, загружает отчет на портал и показывает преподавателю в аудитории. Шкала оценивания:</p> <p>0 баллов – 0 задач решено</p> <p>1 балл – верно решена одна задача весом 1 балл, студент ответил на все вопросы преподавателя</p> <p>2 балла – верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 2 балла, студент ответил на вопросы преподавателя</p> <p>3 балла - верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 3 балла, студент ответил на вопросы преподавателя</p> <p>4 балла - верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 4 балла, студент ответил на вопросы преподавателя</p> <p>5 баллов - верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 5 баллов, студент ответил на вопросы преподавателя</p>	
5	1	Текущий контроль	Практическая работа 05	5	5	<p>На практической и лабораторной работе выдаются задания на выбор. Студент выполняет задания, загружает отчет на портал и показывает преподавателю в аудитории. Шкала оценивания:</p> <p>0 баллов – 0 задач решено</p> <p>1 балл – верно решена одна задача весом 1 балл, студент ответил на все вопросы преподавателя</p> <p>2 балла – верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 2 балла, студент ответил на вопросы преподавателя</p> <p>3 балла - верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 3 балла, студент ответил на вопросы преподавателя</p> <p>4 балла - верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 4 балла, студент ответил на вопросы преподавателя</p> <p>5 баллов - верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 5 баллов, студент ответил на вопросы преподавателя</p>	экзамен
6	1	Текущий контроль	Практическая работа 06	5	5	<p>На практической и лабораторной работе выдаются задания на выбор. Студент выполняет задания, загружает отчет на портал и показывает преподавателю в аудитории. Шкала оценивания:</p> <p>0 баллов – 0 задач решено</p> <p>1 балл – верно решена одна задача весом 1 балл, студент ответил на все вопросы преподавателя</p> <p>2 балла – верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 2 балла, студент ответил на вопросы преподавателя</p> <p>3 балла - верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 3 балла, студент ответил на вопросы преподавателя</p> <p>4 балла - верно верны решены 1 или более</p>	экзамен

						задач суммарным весом 4 балла, студент ответил на вопросы преподавателя 5 баллов - верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 5 баллов, студент ответил на вопросы преподавателя	
7	1	Текущий контроль	Практическая работа 07	5	5	На практической и лабораторной работе выдаются задания на выбор. Студент выполняет задания, загружает отчет на портал и показывает преподавателю в аудитории. Шкала оценивания: 0 баллов – 0 задач решено 1 балл – верно решена одна задача весом 1 балл, студент ответил на все вопросы преподавателя 2 балла – верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 2 балла, студент ответил на вопросы преподавателя 3 балла - верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 3 балла, студент ответил на вопросы преподавателя 4 балла - верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 4 балла, студент ответил на вопросы преподавателя 5 баллов - верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 5 баллов, студент ответил на вопросы преподавателя	экзамен
8	1	Текущий контроль	Практическая работа 08	5	5	На практической и лабораторной работе выдаются задания на выбор. Студент выполняет задания, загружает отчет на портал и показывает преподавателю в аудитории. Шкала оценивания: 0 баллов – 0 задач решено 1 балл – верно решена одна задача весом 1 балл, студент ответил на все вопросы преподавателя 2 балла – верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 2 балла, студент ответил на вопросы преподавателя 3 балла - верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 3 балла, студент ответил на вопросы преподавателя 4 балла - верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 4 балла, студент ответил на вопросы преподавателя 5 баллов - верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 5 баллов, студент ответил на вопросы преподавателя	экзамен
9	1	Текущий контроль	Практическая работа 09	5	5	На практической и лабораторной работе выдаются задания на выбор. Студент выполняет задания, загружает отчет на портал и показывает преподавателю в аудитории. Шкала оценивания: 0 баллов – 0 задач решено 1 балл – верно решена одна задача весом 1 балл, студент ответил на все вопросы преподавателя	экзамен

						2 балла – верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 2 балла, студент ответил на вопросы преподавателя 3 балла - верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 3 балла, студент ответил на вопросы преподавателя 4 балла - верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 4 балла, студент ответил на вопросы преподавателя 5 баллов - верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 5 баллов, студент ответил на вопросы преподавателя	
10	1	Текущий контроль	Практическая работа 10	5	5	На практической и лабораторной работе выдаются задания на выбор. Студент выполняет задания, загружает отчет на портал и показывает преподавателю в аудитории. Шкала оценивания: 0 баллов – 0 задач решено 1 балл – верно решена одна задача весом 1 балл, студент ответил на все вопросы преподавателя 2 балла – верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 2 балла, студент ответил на вопросы преподавателя 3 балла - верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 3 балла, студент ответил на вопросы преподавателя 4 балла - верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 4 балла, студент ответил на вопросы преподавателя 5 баллов - верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 5 баллов, студент ответил на вопросы преподавателя	экзамен
11	1	Текущий контроль	Практическая работа 11	5	5	На практической и лабораторной работе выдаются задания на выбор. Студент выполняет задания, загружает отчет на портал и показывает преподавателю в аудитории. Шкала оценивания: 0 баллов – 0 задач решено 1 балл – верно решена одна задача весом 1 балл, студент ответил на все вопросы преподавателя 2 балла – верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 2 балла, студент ответил на вопросы преподавателя 3 балла - верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 3 балла, студент ответил на вопросы преподавателя 4 балла - верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 4 балла, студент ответил на вопросы преподавателя 5 баллов - верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 5 баллов, студент ответил на вопросы преподавателя	экзамен
12	1	Текущий контроль	Практическая работа 12	5	5	На практической и лабораторной работе выдаются задания на выбор. Студент	экзамен

						<p>выполняет задания, загружает отчет на портал и показывает преподавателю в аудитории. Шкала оценивания:</p> <p>0 баллов – 0 задач решено</p> <p>1 балл – верно решена одна задача весом 1 балл, студент ответил на все вопросы преподавателя</p> <p>2 балла – верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 2 балла, студент ответил на вопросы преподавателя</p> <p>3 балла - верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 3 балла, студент ответил на вопросы преподавателя</p> <p>4 балла - верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 4 балла, студент ответил на вопросы преподавателя</p> <p>5 баллов - верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 5 баллов, студент ответил на вопросы преподавателя</p>	
13	1	Текущий контроль	Практическая работа 13	6	6	<p>На практической и лабораторной работе выдаются задания на выбор. Студент выполняет задания, загружает отчет на портал и показывает преподавателю в аудитории. Шкала оценивания:</p> <p>0 баллов – 0 задач решено</p> <p>1 балл – верно решена одна задача весом 1 балл, студент ответил на все вопросы преподавателя</p> <p>2 балла – верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 2 балла, студент ответил на вопросы преподавателя</p> <p>3 балла - верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 3 балла, студент ответил на вопросы преподавателя</p> <p>4 балла - верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 4 балла, студент ответил на вопросы преподавателя</p> <p>5 баллов - верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 5 баллов, студент ответил на вопросы преподавателя</p> <p>6 баллов - верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 6 баллов, студент ответил на вопросы преподавателя</p>	экзамен
14	1	Текущий контроль	Практическая работа 14	6	6	<p>На практической и лабораторной работе выдаются задания на выбор. Студент выполняет задания, загружает отчет на портал и показывает преподавателю в аудитории. Шкала оценивания:</p> <p>0 баллов – 0 задач решено</p> <p>1 балл – верно решена одна задача весом 1 балл, студент ответил на все вопросы преподавателя</p> <p>2 балла – верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 2 балла, студент ответил на вопросы преподавателя</p> <p>3 балла - верно верны решены 1 или более</p>	экзамен

						задач суммарным весом 3 балла, студент ответил на вопросы преподавателя 4 балла - верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 4 балла, студент ответил на вопросы преподавателя 5 баллов - верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 5 баллов, студент ответил на вопросы преподавателя 6 баллов - верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 6 баллов, студент ответил на вопросы преподавателя	
15	1	Текущий контроль	Практическая работа 15	6	6	На практической и лабораторной работе выдаются задания на выбор. Студент выполняет задания, загружает отчет на портал и показывает преподавателю в аудитории. Шкала оценивания: 0 баллов – 0 задач решено 1 балл – верно решена одна задача весом 1 балл, студент ответил на все вопросы преподавателя 2 балла – верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 2 балла, студент ответил на вопросы преподавателя 3 балла - верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 3 балла, студент ответил на вопросы преподавателя 4 балла - верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 4 балла, студент ответил на вопросы преподавателя 5 баллов - верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 5 баллов, студент ответил на вопросы преподавателя 6 баллов - верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 6 баллов, студент ответил на вопросы преподавателя	экзамен
16	1	Текущий контроль	Практическая работа 16	6	6	На практической и лабораторной работе выдаются задания на выбор. Студент выполняет задания, загружает отчет на портал и показывает преподавателю в аудитории. Шкала оценивания: 0 баллов – 0 задач решено 1 балл – верно решена одна задача весом 1 балл, студент ответил на все вопросы преподавателя 2 балла – верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 2 балла, студент ответил на вопросы преподавателя 3 балла - верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 3 балла, студент ответил на вопросы преподавателя 4 балла - верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 4 балла, студент ответил на вопросы преподавателя 5 баллов - верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 5 баллов, студент ответил на вопросы преподавателя	экзамен

						6 баллов - верно верны решены 1 или более задач суммарным весом 6 баллов, студент ответил на вопросы преподавателя	
17	1	Текущий контроль	Тест 01	1	1	Тест проводится по теме лекции. В тесте 3 вопроса. На прохождение теста дается одна попытка. Тест доступен только во время лекции. Ограничение по времени - 9 минут. Вес каждого вопроса – 0.33. Максимальное количество баллов за тест – 1 балл.	экзамен
18	1	Текущий контроль	Тест 02	1	1	Тест проводится по теме лекции. В тесте 3 вопроса. На прохождение теста дается одна попытка. Тест доступен только во время лекции. Ограничение по времени - 9 минут. Вес каждого вопроса – 0.33. Максимальное количество баллов за тест – 1 балл.	экзамен
19	1	Текущий контроль	Тест 03	1	1	Тест проводится по теме лекции. В тесте 3 вопроса. На прохождение теста дается одна попытка. Тест доступен только во время лекции. Ограничение по времени - 9 минут. Вес каждого вопроса – 0.33. Максимальное количество баллов за тест – 1 балл.	экзамен
20	1	Текущий контроль	Тест 04	1	1	Тест проводится по теме лекции. В тесте 3 вопроса. На прохождение теста дается одна попытка. Тест доступен только во время лекции. Ограничение по времени - 9 минут. Вес каждого вопроса – 0.33. Максимальное количество баллов за тест – 1 балл.	экзамен
21	1	Текущий контроль	Тест 05	1	1	Тест проводится по теме лекции. В тесте 3 вопроса. На прохождение теста дается одна попытка. Тест доступен только во время лекции. Ограничение по времени - 9 минут. Вес каждого вопроса – 0.33. Максимальное количество баллов за тест – 1 балл.	экзамен
22	1	Текущий контроль	Тест 06	1	1	Тест проводится по теме лекции. В тесте 3 вопроса. На прохождение теста дается одна попытка. Тест доступен только во время лекции. Ограничение по времени - 9 минут. Вес каждого вопроса – 0.33. Максимальное количество баллов за тест – 1 балл.	экзамен
23	1	Текущий контроль	Тест 07	1	1	Тест проводится по теме лекции. В тесте 3 вопроса. На прохождение теста дается одна попытка. Тест доступен только во время лекции. Ограничение по времени - 9 минут. Вес каждого вопроса – 0.33. Максимальное количество баллов за тест – 1 балл.	экзамен
24	1	Текущий контроль	Тест 08	1	1	Тест проводится по теме лекции. В тесте 3 вопроса. На прохождение теста дается одна попытка. Тест доступен только во	экзамен

						одна попытка. Тест доступен только во время лекции. Ограничение по времени - 9 минут. Вес каждого вопроса – 0.33. Максимальное количество баллов за тест – 1 балл.	
33	1	Промежуточная аттестация	Итоговое тестирование	-	100	В финальном тесте 25 вопросов. Каждый вопрос оценивается 0.4 баллами. Ограничение по времени на прохождение теста - 50 минут. Вопросы выбираются случайным образом из всех разделов дисциплины, по 4-5 вопросов из каждой темы.	экзамен
34	1	Бонус	Бонусы	-	15	Студент получает по 0,5 бонусного балла за посещение каждого практического или лабораторного занятия. За выполнение дополнительных заданий в некоторых практических работах и на лекциях также начисляются дополнительные баллы. Максимальное количество бонусных баллов, которое может получить студент, - 15.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	<p>При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (Положение о БРС утверждено приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г. № 25-13/09). Процедура прохождения промежуточной аттестации осуществляется согласно Положению о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации (приказ ректора от 27.02.2024 № 33-13/09). Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля следующим образом: • Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %. • Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %. • Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %. • Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Если студент согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, то он может в день, предшествующий промежуточной аттестации дать свое согласие на автомат в личном кабинете. В случае явки студента на промежуточную аттестацию, давшего свое согласие на автомат в личном кабинете, студент имеет право пройти мероприятия текущего контроля по дисциплине на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. Снижение оценки в этом случае запрещено. Если студент не дал согласия в личном кабинете, то он может согласиться с оценкой лично на промежуточной аттестации в день ее проведения. Если</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	<p>синтаксиса языка Python пишет небольшие скрипты для автоматизации ручной работы по обработке небольших объемов данных с помощью встроенных модулей и внешних библиотек (csv, json, requests) [И-2, СУ] библиотеки машинного обучения, такие как scikit-learn</p>																																					
ПК-4	<p>Умеет: - [И-2, СУ] оптимизировать код с использованием библиотек для научных вычислений [И-3, СУ] применять основные функции фреймворка Pandas, самостоятельно построить процесс обработки больших данных с использованием Airflow</p>	++++	+	+	+	+	+	+	+																													
ПК-4	<p>Имеет практический опыт: - [И-1, БУ] написания небольших скриптов для автоматизации ручной работы по обработке небольших объемов данных с помощью встроенных модулей и внешних библиотек (csv, json, requests) [И-2, СУ]</p>																																					

			https://e.lanbook.com/book/511913 (дата обращения: 30.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Золкин, А. Л. Математическое моделирование и анализ данных : учебное пособие для вузов / А. Л. Золкин, М. В. Сартаков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 128 с. — ISBN 978-5-507-51354-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/510643 (дата обращения: 30.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Никитина, Т. П. Программирование. Основы Python для инженеров : учебное пособие для вузов / Т. П. Никитина, Л. В. Королев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 156 с. — ISBN 978-5-507-51280-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/509001 (дата обращения: 30.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Никитина, Т. П. Программирование. Основы Python : учебное пособие для СПО / Т. П. Никитина, Л. В. Королев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 156 с. — ISBN 978-5-507-54847-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/511273 (дата обращения: 30.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Программирование в примерах и задачах / В. С. Батасова, И. А. Воробьева, И. В. Голубева [и др.] ; под редакцией М. М. Маран. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 260 с. — ISBN 978-5-507-48041-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/362825 (дата обращения: 30.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)
2. -Visual Studio 2017 Community(бессрочно)
3. -Python(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия		Персональный компьютер, доступ к сети интернет, установленный VS Code
Лекции		Проектор, персональный компьютер, доступ к сети интернет
Практические занятия и семинары		Персональный компьютер, доступ к сети интернет, установленный VS Code, доска, маркер, проектор
Экзамен		Персональный компьютер, доступ к сети интернет

