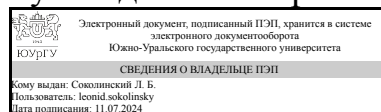


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



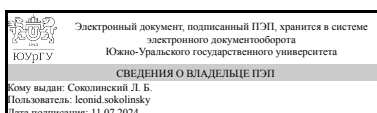
Л. Б. Соколинский

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.08 Разработка систем искусственного интеллекта на языке Python
для направления 09.04.04 Программная инженерия
уровень Магистратура
форма обучения очная
кафедра-разработчик Системное программирование

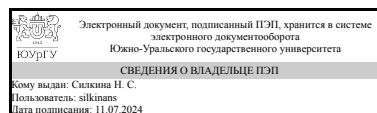
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 932

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



Л. Б. Соколинский

Разработчик программы,
старший преподаватель



Н. С. Силкина

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины является развитие навыков программирования на языке Python, представления о сборе, обработке и анализе данных в интерактивной среде Jupyter, введение в автоматизированные методы работы с данными, которые будут использоваться для обучения моделей машинного обучения, а также основные принципы создания систем искусственного интеллекта. Задачи дисциплины: получение практических навыков работы в Python для анализа данных.

Краткое содержание дисциплины

Будут изучены специальные библиотеки языка Python для анализа данных: Numpy; Matplotlib; Pandas. Будут приобретены навыки работы с текстовыми данными. Изучены методики сбора данных из открытых источников и их предварительная обработка. Изучены навыки текстового анализа данных. Изучены навыки разработки систем искусственного интеллекта.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Знает: принципы промышленной разработки интеллектуальных систем на языке Python Умеет: подбирать наиболее подходящие фреймворки и библиотеки для разработки веб-сервисов сбора, анализа и обработки данных Имеет практический опыт: разработки оригинальных программных сервисов сбора, анализа и обработки данных на Python
ОПК-7 Способен применять при решении профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях	Знает: основные веб-фреймворки на Python, подходы многопоточного и асинхронного программирования Умеет: применять конкретные специализированные фреймворки языка Python для сбора, обработки и анализа данных для решения различных задач анализа данных Имеет практический опыт: анализа готовых информационных наборов данных; разработки и развертывания разработанного программного обеспечения для сбора и анализа данных в условиях решения реальных задач
ПК-3 Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач	Знает: основные инструменты языка Python для сбора данных, необходимых для разработки программного обеспечения с применением алгоритмов машинного обучения Умеет: подбирать наиболее подходящие инструменты сбора, анализа, обработки и визуализации данных в Python Имеет практический опыт: сбора данных в различных форматах; предварительной обработки данных (приведение типов/форматов, заполнение пропусков фильтрация и т.п.);

	анализа и визуализации данных
--	-------------------------------

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.10 Технологии параллельного программирования, 1.О.12 Интеллектуальный анализ данных

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 4 з.е., 144 ч., 58,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		1
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	85,5	85,5
Подготовка к экзамену	32	32
Изучение документаций к библиотекам	21,5	21.5
Выполнение практических работ	32	32
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
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	Основы Python.	6	2	4	0
2	Основы NumPy.	6	2	4	0
3	Основы Pandas.	6	2	4	0
4	Чтение, запись, форматы, очистка и подготовка данных.	6	2	4	0
5	Визуализация данных.	6	2	4	0

6	Основы Scikit-learn.	6	2	4	0
7	Основы PyTorch.	4	2	2	0
8	Примеры анализа данных.	2	2	0	0
9	Веб-разработка на Python	6	0	6	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основы Python: основы работы в Google Colaboratory; основы работы в Anaconda; синтаксис; переменные; типы данных; циклы; массивы.	2
2	2	Основы NumPy: работа с объектами многомерных массивов; универсальные функции; программирование с применением массивов; файловый ввод-вывод массивов; линейная алгебра.	2
3	3	Основы Pandas: введение в структуры данных Pandas; базовая функциональность.	2
4	4	Чтение, запись, форматы, очистка и подготовка данных.	2
5	5	Визуализация данных: библиотека Plotly; библиотека Matplotlib; библиотека Seaborn.	2
6	6	Основы Scikit-learn: основы работы с Scikit-learn в Google Colaboratory; основы работы с Scikit-learn в Anaconda.	2
7	7	Основы PyTorch: основы работы с PyTorch в Google Colaboratory; основы работы с PyTorch в Anaconda.	2
8	8	Примеры анализа данных в областях медицины и защиты информации. Примеры анализа данных в области рекомендательных систем.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Основы Python: основы работы в Google Colaboratory; основы работы в Anaconda; синтаксис; переменные.	2
2	1	Основы Python: типы данных.; циклы; массивы.	2
3	2	Основы NumPy: работа с объектами многомерных массивов; универсальные функции.	2
4	2	Основы NumPy: программирование с применением массивов; файловый ввод-вывод массивов; линейная алгебра.	2
5	3	Основы Pandas: введение в структуры данных Pandas.	2
6	3	Основы Pandas: базовая функциональность.	2
7	4	Чтение, запись и форматы данных.	2
8	4	Очистка и подготовка данных.	2
9	5	Визуализация данных: библиотека Plotly; библиотека Matplotlib.	2
10	5	Визуализация данных: библиотека Seaborn.	2
11	6	Основы работы с Scikit-learn в Google Colaboratory.	2
12	6	Основы работы с Scikit-learn в Anaconda.	2
13	7	Основы работы с PyTorch в Google Colaboratory.	2
17	9	Создание REST API (backend) для сайта объявлений	2
18	9	Создание веб-приложения на базе Django	2
19	9	Создание веб-приложения по распознаванию цифр на базе Flask	2

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 экзамену	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. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1	32
Изучение документаций к библиотекам	1. Библиотека NumPy (https://numpy.org/) 2. Библиотека Pandas (https://pandas.pydata.org/docs/user_guide/index.html) 3. Библиотека Plotly (https://plotly.com/python/) 4. Библиотека Matplotlib (https://matplotlib.org/) 5. Библиотека Seaborn (https://seaborn.pydata.org/) 6. Библиотека Scikit-learn (https://scikit-learn.org/stable/) 7. Библиотека PyTorch (https://pytorch.org/)	1	21,5
Выполнение практических работ	Методические указания в электронном курсе	1	32

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	Проверочная работа по усвоению материалов лекции № 1 "Основы Python: основы работы в Google Colaboratory; основы работы в Anaconda; синтаксис; переменные; типы данных; циклы; массивы"	1	1	Студентом предоставляется файл формата .ipynb. Оценивается полнота написанного кода и ответы на вопросы (всего 5 вопросов). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке	экзамен

						складывается из следующих показателей: 1 балл - в файле формата .ipynb присутствует весь код из лекции, все части кода скомпилированы и нет ошибок в выполнении, даны ответы на вопросы. 0 баллов - в файле формата .ipynb присутствует не весь код из лекции или код скомпилирован с ошибками или не прописаны ответы на вопросы или ответы не верны.	
2	1	Текущий контроль	Практическая работа 1 "Основы Python: основы работы в Google Colaboratory; основы работы в Anaconda; синтаксис; переменные"	2	2	Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 5 вопросов). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: 2 балла - работа выполнена правильно, студент ответил на все вопросы. 1 балл - работа выполнена, студент не смог ответить на 1 и более вопросов. 0 баллов - работа не выполнена.	экзамен
3	1	Текущий контроль	Практическая работа 2 "Основы Python: типы данных.; циклы; массивы"	2	2	Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 5 вопросов). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: 2 балла - работа выполнена правильно, студент ответил на все	экзамен

						вопросы. 1 балл - работа выполнена, студент не смог ответить на 1 и более вопросов. 0 баллов - работа не выполнена.	
4	1	Текущий контроль	Проверочная работа по усвоению материалов лекции № 2 "Основы NumPy: работа с объектами многомерных массивов; универсальные функции; программирование с применением массивов; файловый ввод-вывод массивов; линейная алгебра"	1	1	Студентом предоставляется файл формата .ipynb. Оценивается полнота написанного кода и ответы на вопросы (всего 5 вопросов). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: 1 балл - в файле формата .ipynb присутствует весь код из лекции, все части кода скомпилированы и нет ошибок в выполнении, даны ответы на вопросы. 0 баллов - в файле формата .ipynb присутствует не весь код из лекции или код скомпилирован с ошибками или не прописаны ответы на вопросы или ответы не верны.	экзамен
5	1	Текущий контроль	Практическая работа 3 "Основы NumPy: работа с объектами многомерных массивов; универсальные функции"	3	3	Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 5 вопросов). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: 3 балла - работа выполнена правильно, студент ответил на все вопросы. 2 балла - работа выполнена, студент не смог ответить на 1-2 вопроса. 1 балл - работа выполнена, студент не смог ответить на 3 и более вопросов.	экзамен

						0 баллов - работа не выполнена.	
6	1	Текущий контроль	Практическая работа 4 "Основы NumPy: программирование с применением массивов; файловый ввод-вывод массивов; линейная алгебра"	3	3	Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 5 вопросов). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: 3 балла - работа выполнена правильно, студент ответил на все вопросы. 2 балла - работа выполнена, студент не смог ответить на 1-2 вопроса. 1 балл - работа выполнена, студент не смог ответить на 3 и более вопросов. 0 баллов - работа не выполнена.	экзамен
7	1	Текущий контроль	Проверочная работа по усвоению материалов лекции № 3 "Основы Pandas: введение в структуры данных Pandas; базовая функциональность"	1	1	Студентом предоставляется файл формата .ipynb. Оценивается полнота написанного кода и ответы на вопросы (всего 5 вопросов). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: 1 балл - в файле формата .ipynb присутствует весь код из лекции, все части кода скомпилированы и нет ошибок в выполнении, даны ответы на вопросы. 0 баллов - в файле формата .ipynb присутствует не весь код из лекции или код скомпилирован с ошибками или не прописаны ответы на вопросы или ответы не верны.	экзамен
8	1	Текущий контроль	Практическая работа 5 "Основы Pandas: введение в структуры	3	3	Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется	экзамен

			данных Pandas"			оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 5 вопросов). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: 3 балла - работа выполнена правильно, студент ответил на все вопросы. 2 балла - работа выполнена, студент не смог ответить на 1-2 вопроса. 1 балл - работа выполнена, студент не смог ответить на 3 и более вопросов. 0 баллов - работа не выполнена.	
9	1	Текущий контроль	Практическая работа 6 "Основы Pandas: базовая функциональность"	3	3	Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 5 вопросов). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: 3 балла - работа выполнена правильно, студент ответил на все вопросы. 2 балла - работа выполнена, студент не смог ответить на 1-2 вопроса. 1 балл - работа выполнена, студент не смог ответить на 3 и более вопросов. 0 баллов - работа не выполнена.	экзамен
10	1	Текущий контроль	Проверочная работа по усвоению материалов лекции № 4 "Чтение, запись, форматы, очистка и	1	1	Студентом предоставляется файл формата .ipynb. Оценивается полнота написанного кода и ответы на вопросы (всего 5 вопросов). При оценивании результатов	экзамен

			подготовка данных"			мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: 1 балл - в файле формата .ipynb присутствует весь код из лекции, все части кода скомпилированы и нет ошибок в выполнении, даны ответы на вопросы. 0 баллов - в файле формата .ipynb присутствует не весь код из лекции или код скомпилирован с ошибками или не прописаны ответы на вопросы или ответы не верны.	
11	1	Текущий контроль	Практическая работа 7 "Чтение, запись и форматы данных"	3	3	Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 5 вопросов). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: 3 балла - работа выполнена правильно, студент ответил на все вопросы. 2 балла - работа выполнена, студент не смог ответить на 1-2 вопроса. 1 балл - работа выполнена, студент не смог ответить на 3 и более вопросов. 0 баллов - работа не выполнена.	экзамен
12	1	Текущий контроль	Практическая работа 8 "Очистка и подготовка данных"	3	3	Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 5 вопросов). При оценивании результатов мероприятия используется	экзамен

						балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: 3 балла - работа выполнена правильно, студент ответил на все вопросы. 2 балла - работа выполнена, студент не смог ответить на 1-2 вопроса. 1 балл - работа выполнена, студент не смог ответить на 3 и более вопросов. 0 баллов - работа не выполнена.	
13	1	Текущий контроль	Проверочная работа по усвоению материалов лекции № 5 "Визуализация данных: библиотека Plotly; библиотека Matplotlib; библиотека Seaborn"	1	1	Студентом предоставляется файл формата .ipynb. Оценивается полнота написанного кода и ответы на вопросы (всего 5 вопросов). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: 1 балл - в файле формата .ipynb присутствует весь код из лекции, все части кода скомпилированы и нет ошибок в выполнении, даны ответы на вопросы. 0 баллов - в файле формата .ipynb присутствует не весь код из лекции или код скомпилирован с ошибками или не прописаны ответы на вопросы или ответы не верны.	экзамен
14	1	Текущий контроль	Практическая работа 9 "Визуализация данных: библиотека Plotly; библиотека Matplotlib"	4	4	Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 5 вопросов). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от	экзамен

					24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: 4 балла - работа выполнена правильно, студент ответил на все вопросы. 3 балла - работа выполнена, студент не смог ответить на 1 вопрос. 2 балла - работа выполнена, студент не смог ответить на 2 вопроса. 1 балл - работа выполнена, студент не смог ответить на 3 и более вопросов. 0 баллов - работа не выполнена.	
15	1	Текущий контроль	Практическая работа 10 "Визуализация данных: библиотека Seaborn"	4	4 Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 5 вопросов). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: 4 балла - работа выполнена правильно, студент ответил на все вопросы. 3 балла - работа выполнена, студент не смог ответить на 1 вопрос. 2 балла - работа выполнена, студент не смог ответить на 2 вопроса. 1 балл - работа выполнена, студент не смог ответить на 3 и более вопросов. 0 баллов - работа не выполнена.	экзамен
16	1	Текущий контроль	Проверочная работа по усвоению материалов лекции № 6 "Основы Scikit-learn: основы работы с Scikit-learn в Google Colaboratory; основы работы с Scikit-learn в Anaconda"	1	1 Студентом предоставляется файл формата .ipynb. Оценивается полнота написанного кода и ответы на вопросы (всего 5 вопросов). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся	экзамен

					(утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: 1 балл - в файле формата .ipynb присутствует весь код из лекции, все части кода скомпилированы и нет ошибок в выполнении, даны ответы на вопросы. 0 баллов - в файле формата .ipynb присутствует не весь код из лекции или код скомпилирован с ошибками или не прописаны ответы на вопросы или ответы не верны.	
17	1	Текущий контроль	Практическая работа 11 "Основы работы с Scikit-learn в Google Colaboratory"	4	4 Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 5 вопросов). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: 4 балла - работа выполнена правильно, студент ответил на все вопросы. 3 балла - работа выполнена, студент не смог ответить на 1 вопрос. 2 балла - работа выполнена, студент не смог ответить на 2 вопроса. 1 балл - работа выполнена, студент не смог ответить на 3 и более вопросов. 0 баллов - работа не выполнена.	экзамен
18	1	Текущий контроль	Практическая работа 12 "Основы работы с Scikit-learn в Anaconda"	4	4 Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 5 вопросов). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система	экзамен

					оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: 4 балла - работа выполнена правильно, студент ответил на все вопросы. 3 балла - работа выполнена, студент не смог ответить на 1 вопрос. 2 балла - работа выполнена, студент не смог ответить на 2 вопроса. 1 балл - работа выполнена, студент не смог ответить на 3 и более вопросов. 0 баллов - работа не выполнена.		
19	1	Текущий контроль	Проверочная работа по усвоению материалов лекции № 7 "Основы PyTorch: основы работы с PyTorch в Google Colaboratory; основы работы с PyTorch в Anaconda"	1	1	Студентом предоставляется файл формата .ipynb. Оценивается полнота написанного кода и ответы на вопросы (всего 5 вопросов). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: 1 балл - в файле формата .ipynb присутствует весь код из лекции, все части кода скомпилированы и нет ошибок в выполнении, даны ответы на вопросы. 0 баллов - в файле формата .ipynb присутствует не весь код из лекции или код скомпилирован с ошибками или не прописаны ответы на вопросы или ответы не верны.	экзамен
20	1	Текущий контроль	Практическая работа 13 "Основы работы с PyTorch в Google Colaboratory"	4	4	Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 5 вопросов). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной	экзамен

					деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: 4 балла - работа выполнена правильно, студент ответил на все вопросы. 3 балла - работа выполнена, студент не смог ответить на 1 вопрос. 2 балла - работа выполнена, студент не смог ответить на 2 вопроса. 1 балл - работа выполнена, студент не смог ответить на 3 и более вопросов. 0 баллов - работа не выполнена.		
21	1	Текущий контроль	Практическая работа 14 "Основы работы с PyTorch в Anaconda"	4	4	Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 5 вопросов). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: 4 балла - работа выполнена правильно, студент ответил на все вопросы. 3 балла - работа выполнена, студент не смог ответить на 1 вопрос. 2 балла - работа выполнена, студент не смог ответить на 2 вопроса. 1 балл - работа выполнена, студент не смог ответить на 3 и более вопросов. 0 баллов - работа не выполнена.	экзамен
22	1	Текущий контроль	Проверочная работа по усвоению материалов лекции № 8 " Примеры анализа данных в областях медицины и защиты информации.	1	1	Студентом предоставляется файл формата .ipynb. Оценивается полнота написанного кода и ответы на вопросы (всего 5 вопросов). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система	экзамен

			Примеры анализа данных в области рекомендательных систем."			оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: 1 балл - в файле формата .ipynb присутствует весь код из лекции, все части кода скомпилированы и нет ошибок в выполнении, даны ответы на вопросы. 0 баллов - в файле формата .ipynb присутствует не весь код из лекции или код скомпилирован с ошибками или не прописаны ответы на вопросы или ответы не верны.	
23	1	Текущий контроль	Практическая работа 15 "Примеры анализа данных в областях медицины и защиты информации"	4	4	Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 5 вопросов). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: 4 балла - работа выполнена правильно, студент ответил на все вопросы. 3 балла - работа выполнена, студент не смог ответить на 1 вопрос. 2 балла - работа выполнена, студент не смог ответить на 2 вопроса. 1 балл - работа выполнена, студент не смог ответить на 3 и более вопросов. 0 баллов - работа не выполнена.	экзамен
24	1	Текущий контроль	Практическая работа 16 "Примеры анализа данных в области рекомендательных систем"	4	4	Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 5 вопросов). При оценивании результатов	экзамен

					мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: 4 балла - работа выполнена правильно, студент ответил на все вопросы. 3 балла - работа выполнена, студент не смог ответить на 1 вопрос. 2 балла - работа выполнена, студент не смог ответить на 2 вопроса. 1 балл - работа выполнена, студент не смог ответить на 3 и более вопросов. 0 баллов - работа не выполнена.		
25	1	Промежуточная аттестация	Итоговое тестирование	-	40	Экзамен проводится в виде компьютерного тестирования. Тест содержит 40 равнозначных вопросов. За каждый правильный ответ в тесте начисляется 1 балл. За каждый неправильный ответ - 0 баллов.	экзамен
26	1	Текущий контроль	Практическая работа 17 "Создание REST API (backend) для сайта объявлений"	4	4	Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется исходный код. Оценивается качество оформления, правильность работы программы и ответы на вопросы (задаются 5 вопросов). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: 3 балла - работа выполнена правильно, студент ответил на все вопросы. 2 балла - работа выполнена правильно, но студент не смог ответить на 1-3 вопроса, или работа выполнена с замечаниями, но студент дает правильные ответы на все вопросы	экзамен

						1 балл - работа выполнена с замечаниями, студент не смог ответить на 1-3 вопроса, или исходный код не рабочий, но студент дает правильные ответы на все вопросы 0 баллов - работа не выполнена.	
27	1	Текущий контроль	Практическая работа 18 "Создание веб-приложения на базе Django"	6	4	Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется исходный код. Оценивается качество оформления, правильность работы программы и ответы на вопросы (задаются 5 вопросов). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: 3 балла - работа выполнена правильно, студент ответил на все вопросы. 2 балла - работа выполнена правильно, но студент не смог ответить на 1-3 вопроса, или работа выполнена с замечаниями, но студент дает правильные ответы на все вопросы 1 балл - работа выполнена с замечаниями, студент не смог ответить на 1-3 вопроса, или исходный код не рабочий, но студент дает правильные ответы на все вопросы 0 баллов - работа не выполнена.	экзамен
28	1	Текущий контроль	Практическая работа 19 "Создание веб-приложения по распознаванию цифр на базе Flask"	10	4	Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется исходный код. Оценивается качество оформления, правильность работы программы и ответы на вопросы (задаются 5 вопросов). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)	экзамен

					Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: 3 балла - работа выполнена правильно, студент ответил на все вопросы. 2 балла - работа выполнена правильно, но студент не смог ответить на 1-3 вопроса, или работа выполнена с замечаниями, но студент дает правильные ответы на все вопросы 1 балл - работа выполнена с замечаниями, студент не смог ответить на 1-3 вопроса, или исходный код не рабочий, но студент дает правильные ответы на все вопросы 0 баллов - работа не выполнена.	
--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	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. No 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 студент не согласен с оценкой, то он имеет право пройти контрольно-рейтинговые мероприятия на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

1. Вестник Южно-Уральского государственного университета.
Серия: Вычислительная математика и информатика Юж.-Урал. гос. ун-т;
ЮУрГУ журнал. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2012-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методическое пособие

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная 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. — Режим доступа: для авториз. пользователей. https://e.lanbook.com/book/131721
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Полупанов, Д. В. Программирование в Python 3: учебное пособие / Д. В. Полупанов, С. Р. Абдюшева, А. М. Ефимов. — Уфа: БашГУ, 2020. — 164 с. — ISBN 978-5-7477-5230-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. https://e.lanbook.com/book/179915
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Борзунов, С. В. Алгебра и геометрия с примерами на Python: учебное пособие для вузов / С. В. Борзунов, С. Д. Кургалин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 444 с. — ISBN 978-5-8114-7961-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. https://e.lanbook.com/book/169808

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

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
-------------	--------	--

Экзамен	110 (3г)	Персональный компьютер с выходом в сеть Интернет
Практические занятия и семинары	110 (3г)	Персональный компьютер с выходом в сеть Интернет
Лекции	110 (3г)	Проектор, персональный компьютер с выходом в сеть Интернет