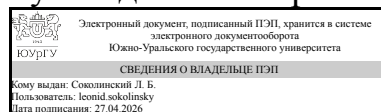


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



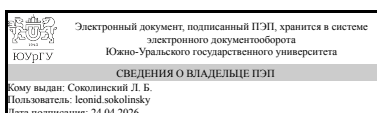
Л. Б. Соколинский

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

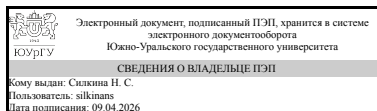
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 932

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: синтаксис языка Python, основные библиотеки языка Python, применяемые для обработки данных Умеет: разрабатывать программы на языке Python, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий Имеет практический опыт: разработки программ на языке Python
ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Знает: принципы 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 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 Имеет практический опыт: анализа готовых информационных наборов данных, разработки и развертывания разработанного программного обеспечения для сбора и анализа данных
ПК-2 Способен разрабатывать и проводить экспериментальную проверку и тестирование программных систем по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования	Знает: виды программных ошибок Умеет: осуществлять тестирование программ Имеет практический опыт: поиска и устранения ошибок в программе

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.12 Интеллектуальный анализ данных, 1.О.10 Технологии параллельного программирования, 1.О.04 Архитектура распределенных вычислительных систем, Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр)

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
Выполнение практических работ	32	32
Изучение документаций к библиотекам	21,5	21,5
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	6	2	4	0

	данных.				
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
Выполнение практических работ	Методические указания в электронном курсе	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

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;	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	экзамен

			переменные; типы данных; циклы; массивы"			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.	
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	экзамен

					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.		
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	экзамен

						вопроса. 1 балл - работа выполнена, студент не смог ответить на 3 и более вопросов. 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	экзамен

						верны.	
8	1	Текущий контроль	Практическая работа 5 "Основы Pandas: введение в структуры данных Pandas"	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
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	Проверочная работа	1	1	Студентом предоставляется файл	экзамен

		контроль	по усвоению материалов лекции № 4 "Чтение, запись, форматы, очистка и подготовка данных"			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.	
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,	экзамен

					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.		
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	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: 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	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"	1	Студентом предоставляется файл формата .ipynb. Оценивается полнота написанного кода и ответы на вопросы (всего 5 вопросов). При оценивании результатов	экзамен

			с Scikit-learn в Google Colaboratory; основы работы с Scikit-learn в Anaconda"			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.	
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	экзамен

						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.	
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).	экзамен

					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.	
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 №	1	1 Студентом предоставляется файл формата .iupnb. Оценивается полнота написанного кода и ответы	экзамен

			8 " Примеры анализа данных в областях медицины и защиты информации. Примеры анализа данных в области рекомендательных систем."			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.	
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	4	4	Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается	экзамен

			систем"			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.	
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	экзамен

						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.	
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	экзамен

					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.	
--	--	--	--	--	--	--

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. № 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	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

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	ЭБС 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	ЭБС 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	ЭБС 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
Практические занятия и семинары	110 (3г)	Персональный компьютер с выходом в сеть Интернет
Экзамен	110 (3г)	Персональный компьютер с выходом в сеть Интернет

Лекции	110 (3г)	Проектор, персональный компьютер с выходом в сеть Интернет
--------	-------------	--