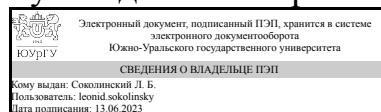


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



Л. Б. Соколинский

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.12 Разработка систем искусственного интеллекта на языке Python для направления 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

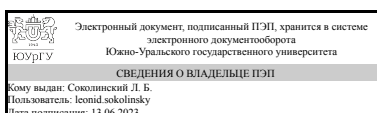
уровень Магистратура

форма обучения очная

кафедра-разработчик Системное программирование

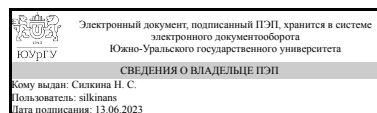
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, утверждённым приказом Минобрнауки от 23.08.2017 № 811

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 применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение (в том числе отечественного производства) для решения задач профессиональной деятельности	Знает: основные инструменты (программные библиотеки и язык программирования) для выполнения операций обработки и анализа данных Умеет: применять специализированные библиотеки языка Python для сбора, обработки и анализа данных Имеет практический опыт: применять специализированные библиотеки языка Python для сбора, обработки и анализа данных
ОПК-3 Способен проводить анализ математических моделей, создавать инновационные методы решения прикладных задач профессиональной деятельности в области информатики и математического моделирования	Знает: основные инструменты (программные библиотеки и язык программирования) для обработки и анализа данных Умеет: подбирать наиболее подходящие инструменты для анализа имеющихся данных и выявления закономерностей Имеет практический опыт: анализа готовых информационных наборов данных
ОПК-5 Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем, осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	Знает: анализа готовых информационных наборов данных Умеет: устанавливать программное обеспечение (среды разработок, программные библиотеки, соответствующий backend), просматривать версию и состав используемого программного обеспечения, задавать требуемый backend для решения поставленной задачи Имеет практический опыт: установки и инсталляции программного обеспечения, используемого для решения задач в области сбора, обработки и анализа данных

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.20 Интеллектуальный анализ данных, 1.О.10 Технологии параллельного программирования, 1.О.06 Современные методы DevOps, 1.О.16 Квантовые вычисления, 1.О.11 Облачные технологии, 1.О.19 Компьютерное зрение, 1.О.07 Анализ информационных технологий, 1.О.05 Объектно-ориентированные CASE-технологии, 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., 74,5 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>	64	64	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	48	48	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	69,5	69,5	
Изучение документаций к различным библиотекам	37,5	37,5	
Подготовка к экзамену	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 Основы PyTorch.	6	2	4	0
8	Примеры анализа данных.	6	2	4	0
9	Веб-разработка на Python	16	0	16	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
14	7	Основы работы с PyTorch в Anaconda.	2
15	8	Примеры анализа данных в областях медицины и защиты информации.	2
16	8	Примеры анализа данных в области рекомендательных систем.	2
17	9	Создание REST API (backend) для сайта объявлений	4
18	9	Создание веб-приложения на базе Django	6
19	9	Создание веб-приложения по распознаванию цифр на базе Flask	6

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Изучение документаций к различным 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	37,5
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

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	1	Студентом предоставляется файл формата .ipynb. Оценивается полнота написанного кода и ответы	экзамен

			1 "Основы Python: основы работы в Google Colaboratory; основы работы в Anaconda; синтаксис; переменные; типы данных; циклы; массивы"		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.		
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	экзамен

						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.	
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:	экзамен

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

						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.	
8	1	Текущий контроль	Практическая работа 5 "Основы Pandas: введение в структуры данных Pandas"	3	3	<p>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)</p> <p>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей:</p> <p>3 балла - работа выполнена правильно, студент ответил на все вопросы.</p> <p>2 балла - работа выполнена, студент не смог ответить на 1-2 вопроса.</p> <p>1 балл - работа выполнена, студент не смог ответить на 3 и более вопросов.</p> <p>0 баллов - работа не выполнена.</p>	экзамен
9	1	Текущий контроль	Практическая работа 6 "Основы Pandas: базовая функциональность"	3	3	<p>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)</p> <p>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей:</p> <p>3 балла - работа выполнена правильно, студент ответил на все вопросы.</p> <p>2 балла - работа выполнена, студент не смог ответить на 1-2 вопроса.</p>	экзамен

						1 балл - работа выполнена, студент не смог ответить на 3 и более вопросов. 0 баллов - работа не выполнена.	
10	1	Текущий контроль	Проверочная работа по усвоению материалов лекции № 4 "Чтение, запись, форматы, очистка и подготовка данных"	1	1	Студентом предоставляется файл формата .ipynb. Оценивается полнота написанного кода и ответы на вопросы (всего 5 вопросов). При оценивании результатов мероприятия используется бально-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
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 бально-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	<p>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)</p> <p>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей:</p> <p>3 балла - работа выполнена правильно, студент ответил на все вопросы.</p> <p>2 балла - работа выполнена, студент не смог ответить на 1-2 вопроса.</p> <p>1 балл - работа выполнена, студент не смог ответить на 3 и более вопросов.</p> <p>0 баллов - работа не выполнена.</p>	экзамен
13	1	Текущий контроль	Проверочная работа по усвоению материалов лекции № 5 "Визуализация данных: библиотека Plotly; библиотека Matplotlib; библиотека Seaborn"	1	1	<p>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)</p> <p>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей:</p> <p>1 балл - в файле формата .ipynb присутствует весь код из лекции, все части кода скомпилированы и нет ошибок в выполнении, даны ответы на вопросы.</p> <p>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.</p>	экзамен
14	1	Текущий контроль	Практическая работа 9 "Визуализация данных: библиотека Plotly; библиотека	4	4	<p>Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается</p>	экзамен

			Matplotlib"			<p>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)</p> <p>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей:</p> <p>4 балла - работа выполнена правильно, студент ответил на все вопросы.</p> <p>3 балла - работа выполнена, студент не смог ответить на 1 вопрос.</p> <p>2 балла - работа выполнена, студент не смог ответить на 2 вопроса.</p> <p>1 балл - работа выполнена, студент не смог ответить на 3 и более вопросов.</p> <p>0 баллов - работа не выполнена.</p>	
15	1	Текущий контроль	Практическая работа 10 "Визуализация данных: библиотека Seaborn"	4	4	<p>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)</p> <p>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей:</p> <p>4 балла - работа выполнена правильно, студент ответил на все вопросы.</p> <p>3 балла - работа выполнена, студент не смог ответить на 1 вопрос.</p> <p>2 балла - работа выполнена, студент не смог ответить на 2 вопроса.</p> <p>1 балл - работа выполнена, студент не смог ответить на 3 и более вопросов.</p> <p>0 баллов - работа не выполнена.</p>	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 (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
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	Практическая работа	4	4	Защита практической работы	экзамен

		контроль	12 "Основы работы с Scikit-learn в Anaconda"			<p>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)</p> <p>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей:</p> <p>4 балла - работа выполнена правильно, студент ответил на все вопросы.</p> <p>3 балла - работа выполнена, студент не смог ответить на 1 вопрос.</p> <p>2 балла - работа выполнена, студент не смог ответить на 2 вопроса.</p> <p>1 балл - работа выполнена, студент не смог ответить на 3 и более вопросов.</p> <p>0 баллов - работа не выполнена.</p>	
19	1	Текущий контроль	<p>Проверочная работа по усвоению материалов лекции № 7 "Основы PyTorch: основы работы с PyTorch в Google Colaboratory; основы работы с PyTorch в Anaconda"</p>	1	1	<p>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)</p> <p>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей:</p> <p>1 балл - в файле формата .ipynb присутствует весь код из лекции, все части кода скомпилированы и нет ошибок в выполнении, даны ответы на вопросы.</p> <p>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.</p>	экзамен
20	1	Текущий контроль	Практическая работа 13 "Основы работы с	4	4	Защита практической работы осуществляется индивидуально.	экзамен

			PyTorch в Google Colaboratory"		<p>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)</p> <p>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей:</p> <p>4 балла - работа выполнена правильно, студент ответил на все вопросы.</p> <p>3 балла - работа выполнена, студент не смог ответить на 1 вопрос.</p> <p>2 балла - работа выполнена, студент не смог ответить на 2 вопроса.</p> <p>1 балл - работа выполнена, студент не смог ответить на 3 и более вопросов.</p> <p>0 баллов - работа не выполнена.</p>		
21	1	Текущий контроль	Практическая работа 14 "Основы работы с PyTorch в Anaconda"	4	4	<p>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)</p> <p>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей:</p> <p>4 балла - работа выполнена правильно, студент ответил на все вопросы.</p> <p>3 балла - работа выполнена, студент не смог ответить на 1 вопрос.</p> <p>2 балла - работа выполнена, студент не смог ответить на 2 вопроса.</p> <p>1 балл - работа выполнена, студент не смог ответить на 3 и более</p>	экзамен

						вопросов. 0 баллов - работа не выполнена.	
22	1	Текущий контроль	Проверочная работа по усвоению материалов лекции № 8 " Примеры анализа данных в областях медицины и защиты информации. Примеры анализа данных в области рекомендательных систем."	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
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.	экзамен

						0 баллов - работа не выполнена.	
24	1	Текущий контроль	Практическая работа 16 "Примеры анализа данных в области рекомендательных систем"	4	4	<p>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)</p> <p>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей:</p> <p>4 балла - работа выполнена правильно, студент ответил на все вопросы.</p> <p>3 балла - работа выполнена, студент не смог ответить на 1 вопрос.</p> <p>2 балла - работа выполнена, студент не смог ответить на 2 вопроса.</p> <p>1 балл - работа выполнена, студент не смог ответить на 3 и более вопросов.</p> <p>0 баллов - работа не выполнена.</p>	экзамен
25	1	Промежуточная аттестация	Итоговое тестирование	-	40	<p>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.</p>	экзамен
26	1	Текущий контроль	Практическая работа 17 "Создание REST API (backend) для сайта объявлений"	4	4	<p>Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется исходный код. Оценивается качество оформления, правильность работы программы и ответы на вопросы (задаются 5 вопросов).</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей:</p>	экзамен

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

					<p>ответы на вопросы (задаются 5 вопросов).</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей:</p> <p>3 балла - работа выполнена правильно, студент ответил на все вопросы.</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>0 баллов - работа не выполнена.</p>
--	--	--	--	--	--

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). Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %.</p> <p>Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %. Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %. Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %.</p> <p>Если студент не согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, студент проходит мероприятие промежуточной аттестации в виде тестирования. Тестирование проводится в системе edu.susu.ru. Тест содержит 40 вопросов. На выполнение теста дается 60 минут. В этом случае оценка за дисциплину рассчитывается на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день экзамена при</p>	<p>В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения</p>

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ																												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
ОПК-2	Знает: основные инструменты (программные библиотеки и язык программирования) для выполнения операций обработки и анализа данных	+		+																										+
ОПК-2	Умеет: применять специализированные библиотеки языка Python для сбора, обработки и анализа данных					+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+							+	+	+	+			+
ОПК-2	Имеет практический опыт: применять специализированные библиотеки языка Python для сбора, обработки и анализа данных									+	+	+												+	+	+	+			+
ОПК-3	Знает: основные инструменты (программные библиотеки и язык программирования) для обработки и анализа данных	+																							+	+	+	+		+
ОПК-3	Умеет: подбирать наиболее подходящие инструменты для анализа имеющихся данных и выявления закономерностей							+	+	+											+				+	+	+	+		+
ОПК-3	Имеет практический опыт: анализа готовых информационных наборов данных							+	+	+										+				+	+	+	+		+	
ОПК-5	Знает: анализа готовых информационных наборов данных	+																										+		+
ОПК-5	Умеет: устанавливать программное обеспечение (среды		+																		+	+	+				+	+	+	+

	литература	библиотечная система издательства Лань	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