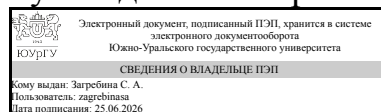


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



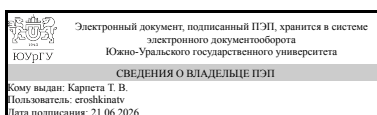
С. А. Загребина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.05 Современные компьютерные технологии
для направления 01.04.05 Статистика
уровень Магистратура
форма обучения очно-заочная
кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование

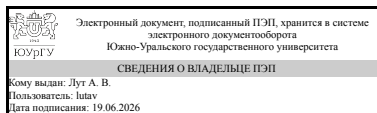
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.05 Статистика, утверждённым приказом Минобрнауки от 14.08.2020 № 1030

Зав.кафедрой разработчика,
к.физ.-мат.н.



Т. В. Карпета

Разработчик программы,
старший преподаватель



А. В. Лут

1. Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины: формирование теоретических основ и практических навыков разработки оригинальных, современных методов и алгоритмов с последующим их использованием для анализа, обработки данных и других задач профессиональной деятельности путем использования языка программирования Python с учетом требований информационной безопасности. Задачи: - систематизированное изучение студентами основ использования современных компьютерных технологий для задач прикладной области; - рассмотрение методов и средств получения, хранения и переработки информации; - ознакомление с этапами разработки ПО и требованиями выдвигаемыми к системам; - получение навыков работы с основными инструментами для языка Python; - приобретение новых знаний путем применения компьютерных технологий анализа данных и машинного обучения; - изучение библиотек языка, используемые при решении профессиональных задач; - формирование практических навыков разработки оригинальных алгоритмов, программного обеспечения, анализа программного кода, выявления и исправления в нем ошибок.

Краткое содержание дисциплины

Исследование истории становления современных компьютерных технологий; изучение современного языка программирования, такого как Python; применение полученных знаний программирования для решения профессиональных задач; исследование эффективности для выбора наиболее применимого алгоритма для решения задачи; изучение безопасности в разработке ПО.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знает: современные компьютерные методы реализации проекта в рамках обозначенной проблемы
ОПК-4 Способен готовить по результатам статистического анализа доклады, презентации с применением соответствующих методов визуализации	Знает: современные методы визуализации результатов статистических исследований Умеет: применять современные методы визуализации для создания докладов и презентации

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.10 Научный семинар, 1.Ф.01 Приложение эконометрики в технике и экономике, ФД.03 Математические методы искусственного интеллекта и экспертные системы, ФД.02 Алгоритмы компьютерного зрения, ФД.01 Разработка мобильных приложений,

	Производственная практика (научно-исследовательская работа) (4 семестр), Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр), Производственная практика (научно-исследовательская работа) (3 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 3 з.е., 108 ч., 38,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		1
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32
Лекции (Л)	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	32	32
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	69,5	69,5
Подготовка к диф. зачету	10	10
Подготовка к индивидуальному заданию и его защите	22	22
Решение задач и подготовка к лабораторным работам	37,5	37.5
Консультации и промежуточная аттестация	6,5	6,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основы Python	10	0	0	10
2	Вспомогательные инструменты Python	8	0	0	8
3	Машинное обучение и компьютерное зрение	10	0	0	10
4	Проведение исследований о современных компьютерных технологиях	4	0	0	4

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1,2	1	Ввод и вывод данных, типы данных, управляющие операторы, исключения, подключение модулей	4
3,4	1	Списки, кортежи, словари, множества	4
5	1	Установка, настройка, запуск и работа в Colab Notebooks, IDLE Python, PyCharm, Jupyter Notebooks.	2
6,7	2	NumPy, файлы и способы загрузки данных	4
8,9	2	Pandas и визуализация	4
10,11	3	Разведочный анализ	4
12,13	3	Моделирование	4
14	3	Компьютерное зрение	2
15,16	4	Защита результатов индивидуального исследования	4

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 диф. зачету	Уч.-мет. мат. в эл. виде: № 1 стр. 1-272, № 2 стр. 1-1042, № 3 стр. 1-272, № 4 стр. 1-82, № 5 стр. 1-148, № 6 стр. 1-816, № 7 стр. 1-814	1	10
Подготовка к индивидуальному заданию и его защите	Уч.-мет. мат. в эл. виде: № 1 стр. 1-272, № 2 стр. 1-1042, № 4 стр. 1-82, № 5 стр. 1-148	1	22
Решение задач и подготовка к лабораторным работам	Уч.-мет. мат. в эл. виде: № 3 стр. 1-272, № 6 стр. 1-816, № 7 стр. 1-814	1	37,5

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	Ввод и вывод данных, типы данных,	5	5	Баллы начисляются за выполненные задачи: 1) № 1-3 - 1 балл;	дифференцированный зачет

			управляющие операторы, исключения, подключение модулей			2) № 4-7 - 1 балл; 3) № 8-10 - 1 балл; 4) № 11 - 1 балл; 5) № 12 - 1 балл. Итого: максимально 5 баллов.	
2	1	Текущий контроль	Списки, кортежи, словари, множества	5	5	Баллы начисляются за выполненные задачи: 1) № 1-5 - 1 балл; 2) № 6-8 - 1 балл; 3) № 9, 10 - 1 балл; 4) № 11 - 1 балл; 5) № 12 - 1 балл. Итого: максимально 5 баллов.	дифференцированный зачет
3	1	Текущий контроль	NumPy, файлы и способы загрузки данных	5	5	Баллы начисляются за выполненные задачи: 1) № 1,2 - 1 балл; 2) № 3,4 - 1 балл; 3) № 5,6 - 1 балл; 4) № 7 - 1 балл; 5) № 8 - 1 балл. Итого: максимально 5 баллов.	дифференцированный зачет
4	1	Текущий контроль	Pandas и визуализация	5	5	Баллы начисляются за выполненные задачи: 1) № 1-3 - 1 балл; 2) № 4 - 1 балл; 3) № 5 - 1 балл; 4) № 6 - 2 балла. Итого: максимально 5 баллов.	дифференцированный зачет
5	1	Текущий контроль	Машинное обучение: разведочный анализ	10	5	Баллы начисляются за: 1) проведена подготовку данных и сделаны начальные проверки, а также, изучены корректность и корреляция данных - 1 балл. 2) проведено обогащение данных - 1 балл; 3) восстановлены пропуски в данных - 1 балл; 4) построены графики разведочного анализа данных - 1 балл; 5) сделаны выводы о полученных результатах - 1 балл. Итого: максимально 5 баллов.	дифференцированный зачет
6	1	Текущий контроль	Машинное обучение:	10	5	Баллы начисляются за: 1) проведена краткая	дифференцированный зачет

			моделирование			подготовка данных из предыдущего задания и составлена модель для задачи регрессии - 1 балл; 2) решена задача регрессии с указанием метрик и построением графиков - 1 балл; 3) построены не менее 8-ми других моделей и выбрана наилучшая из всех с обоснованием - 1 балл; 4) изучено влияние масштабирования, обогащения данных, вариантов разбиения исходного набора - 1 балл; 5) проведена донастройка гиперпараметров наилучшей модели и сделаны выводы - 1 балл. Итого: максимально 5 баллов.	
7	1	Текущий контроль	Компьютерное зрение	10	5	Баллы начисляются за: 1) собрано более 100 изображений с выбранным объектом - 1 балл; 2) проведена разметка всех объектов на изображениях + сгенерированы различные виды аугментации изображений - 1 балл; 3) обучена модель YOLO и приведены результаты ее обучения (опционально: проведен подбор оптимальных параметров) - 1 балл; 4) применена модель SANI для улучшения качества детектирования - 1 балл; 5) сделаны выводы по всем полученным результатам - 1 балл. Итого: максимально 5 баллов.	дифференцированный зачет
8	1	Текущий контроль	Реферат по современным компьютерным технологиям	30	5	Баллы начисляются за: 1) правильное оформление - 1 балл; 2) наличие всех пунктов - 1 балл; 3) раскрытие темы - 1	дифференцированный зачет

						балл; 4) присутствие интересных фактов, статистики или примеров - 1 балл; 5) большая часть реферата "оригинальна" - 1 балл. Итого: максимально 5 баллов.	
9	1	Текущий контроль	Защита индивидуального задания по современным компьютерным технологиям	20	5	Баллы начисляются за: 1) интересное представление доклада в виде презентации и вспомогательных видео - 1 балл; 2) возможность ответа на все вопросы из аудитории - 2 балла (частичные ответы - 1 балл); 3) раскрытие темы доклада - 1 балл; 4) возможность заинтересовать слушателей - 1 балл. Итого: максимально 5 баллов.	дифференцированный зачет
10	1	Промежуточная аттестация	Билет	-	3	Критерии оценки: - если вопрос раскрыт полностью - 1 балл; - если вопрос раскрыт, но не полностью - 0.5 балла; - если вопрос не раскрыт - 0 баллов. Итого: максимально 3 балла.	дифференцированный зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
дифференцированный зачет	Оценка выставляется, в соответствии с БРС, на основе результатов текущего контроля. На усмотрение преподавателя, перед выставлением баллов по КМ текущего контроля, может потребоваться защита студентом любого из заданий. Итоговый балл за любое задание уменьшается на 20%, если задание выполнено не в течение семестра. Любое задание студента должно быть отправлено на проверку не позднее 10-ти дней до проведения промежуточной аттестации. Студент может повысить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации. Мероприятие проводится в смешанной форме - письменно-устной. Студенту выдается билет, содержащий 3 вопроса (2 теоретических, 1 практический). На подготовку выделяется 1 час, после чего студент сдает работу в письменном виде. Затем	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	проводится собеседование.	
--	---------------------------	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
УК-2	Знает: современные компьютерные методы реализации проекта в рамках обозначенной проблемы	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-4	Знает: современные методы визуализации результатов статистических исследований	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-4	Умеет: применять современные методы визуализации для создания докладов и презентации	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) *основная литература:*

Не предусмотрена

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

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

Не предусмотрены

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

1. Машинное обучение и компьютерное зрение - теория
2. Дополнительная теория
3. История ЭВМ и основная терминология
4. Как работает компьютер

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

1. Машинное обучение и компьютерное зрение - теория
2. Дополнительная теория
3. История ЭВМ и основная терминология
4. Как работает компьютер

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Тюкачев Н.А., Хлебостроев В.Г. С#. Основы программирования: Учебное пособие для СПО // Издательство "Лань" (СПО), 2025. - 272 с. https://e.lanbook.com/book/452021
2	Дополнительная	ЭБС издательства	Лакос Дж., Ромео В., Хлебников Р., Мередит А.

	литература	Лань	Современный C++ безопасное использование // Издательство "ДМК Пресс", 2023. - 1042 с. https://e.lanbook.com/book/455285
3	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Кочетыгов А.А. Основы программирования на языке Python: учебное пособие // Тульский государственный университет, 2024. - 272 с. https://e.lanbook.com/book/427316
4	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Штеренберг С.И., Красов А.В., Радынская В.Е. Ассемблер в задачах защиты информации: учебное пособие // Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича, 2019. - 82 с. https://e.lanbook.com/book/180080
5	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Карабцев С.Н. Современные компьютерные технологии. Геометрическое моделирование в SALOME. Часть 1: учебное пособие / Кемеровский государственный университет, 2020. - 148 с. https://e.lanbook.com/book/141558
6	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Груздев А.В. Предварительная подготовка данных в Python. Том 1. Инструменты и валидация // Издательство "ДМК Пресс", 2023. - 816 с. https://e.lanbook.com/book/314945
7	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Груздев А.В. Предварительная подготовка данных в Python. Том 2. План, примеры и метрики качества // Издательство "ДМК Пресс", 2023. - 814 с. https://e.lanbook.com/book/314948

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. -Python(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	340 (3б)	Компьютерная аудитория с проектором и выходом в локальную сеть и интернет. Предустановленное ПО: Office, Python
Дифференцированный зачет	340 (3б)	Компьютерная аудитория с проектором и выходом в локальную сеть и интернет. Предустановленное ПО: Office, Python