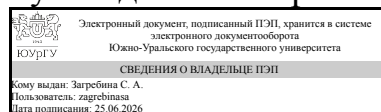


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



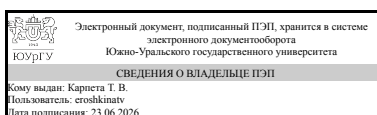
С. А. Загребина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

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

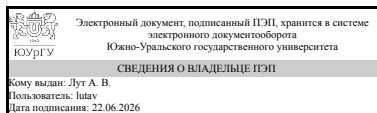
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.05 Статистика, утверждённым приказом Минобрнауки от 14.08.2020 № 1030

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 языков программирования Python, C++, C#, Java, Assembly и SQL 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; - приобретение новых знаний путем применения компьютерных технологий анализа данных и машинного обучения; - изучение библиотек языков, использующиеся 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 современных языков программирования, таких как Python, C++, C#, Assembly и SQL; 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.02 История и методология математики и вычислительной техники, ФД.02 Алгоритмы компьютерного зрения, 1.О.10 Научный семинар, ФД.03 Математические методы искусственного интеллекта и экспертные системы, 1.Ф.01 Приложение эконометрики в технике и

	экономике, ФД.01 Разработка мобильных приложений, 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
Решение задач и подготовка к лабораторным работам	53,5	53,5
Подготовка к диф. зачету	16	16
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	Изучение основ Python	8	0	0	8
2	Машинное обучение и компьютерное зрение	8	0	0	8
3	Проектирование, взаимодействие и настройка реляционных баз данных	8	0	0	8
4	Создание клиентских приложений взаимодействующих с базами данных	8	0	0	8

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	1	Установка, настройка, запуск и работа в Colab Notebooks, IDLE Python, PyCharm, Jupyter Notebooks. Ввод и вывод данных, типы данных, управляющие операторы, исключения, подключение модулей	2
2	1	Списки, кортежи, словари, множества	2
3	1	NumPy, файлы и способы загрузки данных	2
4	1	Pandas и визуализация	2
5-7	2	Разведочный анализ	6
8	2	Компьютерное зрение	2
9,10	3	Проектирование реляционной базы данных	4
11,12	3	Заполнение и взаимодействие с базой данных	4
13	4	Основы C# в Console	2
14	4	Особенности Forms на C#	2
15,16	4	Создание клиентского приложения, которое взаимодействует с базой данных	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Решение задач и подготовка к лабораторным работам	Уч.-мет. мат. в эл. виде: № 1 стр. 1-272, № 3 стр. 1-272, № 6 стр. 1-816, № 7 стр. 1-814, № 8 стр. 1-544.	1	53,5
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, № 8 стр. 1-544. Мет. пос. для сам. работы студента: № 1-4.	1	16

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	7	5	Баллы начисляются за выполнены задачи:	дифференцированный зачет

			данных, управляющие операторы, исключения, подключение модулей			1) № 1-3 - 1 балл; 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	7	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	7	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	7	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	20	10	Баллы начисляются за: 1) подготовку данных и начальные проверки, а также, корректность и корреляцию данных - 1 балл. 2) обогащение данных - 1 балл; 3) восстановление пропусков в данных - 1 балл; 4) построение графиков разведочного анализа данных - 1 балл; 5) составление модели для задачи регрессии - 1 балл; 6) решение задачи регрессии с указанием метрик и построением графиков - 1 балл; 7) построение не менее 8-ми других моделей и выбор наилучшая из всех (с	дифференцированный зачет

						обоснованием) - 1 балл; 8) изучение влияния масштабирования, обогащения данных, вариантов разбиения исходного набора - 1 балл; 9) проведение донастройки гиперпараметров наилучшем модели - 1 балл. 10) оформление выводов о полученных результатах - 1 балл. Итого: максимально 10 баллов.	
6	1	Текущий контроль	Компьютерное зрение	10	5	Баллы начисляются за: 1) сбор более 100 изображений с выбранным объектом - 1 балл; 2) проведение разметки всех объектов на изображениях + генерацию различных видов аугментации изображений - 1 балл; 3) обучение модель YOLO и приведение результатов ее обучения (опционально: проведен подбор оптимальных параметров) - 1 балл; 4) применение модели SANI для улучшения (возможно) качества детектирования - 1 балл; 5) выводы по всем полученным результатам - 1 балл. Итого: максимально 5 баллов.	дифференцированный зачет
7	1	Текущий контроль	Проектирование реляционной базы данных и работа с ней	20	10	Баллы начисляются за: 1) присутствие необходимого количества таблиц и соответствующих им скриптов - 1 балл; 2) наличие всех необходимых и обоснованных полей в соответствии с тематикой - 1 балл; 3) правильный выбор параметров полей таблиц (типы данных, null, default и т.д.) - 1 балл; 4) построение корректных связей между таблицами -	дифференцированный зачет

						1 балл; 5) проверку разработанной базы данных на выполнение нормальных форм - 1 балл; 6) наличие не менее 3-х записей в каждой из таблиц - 1 балл; 7) наличие хотя бы 1-го триггера контроля данных - 1 балл; 8) наличие хотя бы 1-ой используемой скалярной функции (например, для одного из полей) - 1 балл; 9) наличие хотя бы 1-го обоснованного представления на группу таблиц - 1 балл; 10) наличие всех необходимых и обоснованных индексов и ограничений - 1 балл. Итого: максимально 10 баллов.	
8	1	Текущий контроль	Консольное приложение	7	5	Баллы начисляются за: 1) сдачу задания в течении пары - 1 балл; 2) выполнения поставленной задачи - без ошибок - 4 балла; - с незначительными ошибками - 3 балла; - с некоторыми серьезными ошибками, но приводит к верному результату (почти всегда) - 2 балла; - содержит множество ошибок - 1 балл; Итого: максимально 5 баллов.	дифференцированный зачет
9	1	Текущий контроль	Создание клиентского приложения	15	5	Баллы начисляются за: 1) правильно настроенное соединение программы с сервером - 1 балл; 2) организованный поиск информации (таблица, группа таблиц, view и т.д.) - 1 балл; 3) реализованную возможность добавления, изменения и удаления по каждому объекту из предыдущего пункта - 1 балл; 4) заготовленные проверки	дифференцированный зачет

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

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

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

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная 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 литература	ЭБС издательства Лань	Лакос Дж., Ромео В., Хлебников Р., Мерedit А. 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	ЭБС издательства	Карабцев С.Н. Современные компьютерные технологии.

	литература	Лань	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
8	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Волк В. К., Осеев В. Ю., Черепанов О. С. Базы данных: учебник // Издательство "Инфра-Инженерия", 2025. - 544 с. https://e.lanbook.com/book/499772

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. PostgreSQL Team-PostgreSQL(бессрочно)
3. -Python(бессрочно)
4. Microsoft-Visual Studio(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 (36)	Компьютерная аудитория с проектором и выходом в локальную сеть и интернет. Предустановленное ПО: Visual Studio, DBeaver, Office, Python
Дифференцированный зачет	340 (36)	Компьютерная аудитория с проектором и выходом в локальную сеть и интернет. Предустановленное ПО: Visual Studio, DBeaver, Office, Python