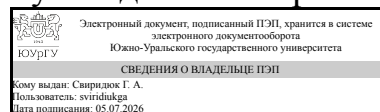


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



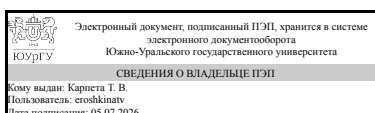
Г. А. Свиридюк

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.09 Современные компьютерные технологии
для направления 01.04.01 Математика
уровень Магистратура
форма обучения очная
кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование

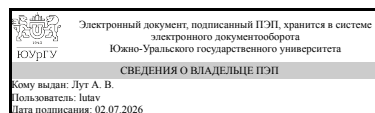
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.01 Математика, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 12

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
ОПК-2 Способен строить и анализировать математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении	Знает: языки программирования высокого уровня Умеет: использовать современное системное и прикладное компьютерное программное обеспечение для создания простых приложений Имеет практический опыт: тестирования и отладки полученных программных продуктов

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	ФД.02 Оптимальное управление для линейных уравнений соболевского типа, 1.О.04 Математические основы искусственного интеллекта, 1.О.06 Концепции современного естествознания, Производственная практика (научно-исследовательская работа) (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 3 з.е., 108 ч., 38,25 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>	69,75	69,75
Решение задач и подготовка к лабораторным работам	49,75	49,75
Подготовка к зачету	20	20
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	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	Осн. печ. литература: № 1 стр. 1-174, № 2 стр. 1-480. 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	49,75
Подготовка к зачету	Осн. печ. литература: № 1 стр. 1-174, № 2 стр. 1-480. 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. Уч.-мет. обесп. сам. работы студента: № 1 стр. 1-39, № 2 стр. 1-14, № 3 стр. 1-49, № 4 стр. 1-26.	1	20

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	Перед выставлением баллов может потребоваться защита задания.	зачет

			данных, управляющие операторы, исключения, подключение модулей (лабораторная работа)			Баллы начисляются за выполненные задачи: 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. Итоговый балл уменьшается на 20%, если задание выполнено не в течение семестра. Задание должно быть отправлено на проверку не позднее 10-ти дней до проведения промежуточной аттестации.	
2	1	Текущий контроль	Списки, кортежи, словари, множества (лабораторная работа)	7	5	Перед выставлением баллов может потребоваться защита задания. 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. Итоговый балл уменьшается на 20%, если задание выполнено не в течение семестра. Задание должно быть отправлено на проверку не позднее 10-ти дней до проведения промежуточной аттестации.	зачет
3	1	Текущий контроль	NumPy, файлы и способы загрузки данных (лабораторная работа)	7	5	Перед выставлением баллов может потребоваться защита задания. 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. Итоговый балл уменьшается на 20%, если задание выполнено не в течение семестра. Задание должно быть отправлено на проверку не позднее 10-ти дней до проведения промежуточной аттестации.	зачет
4	1	Текущий контроль	Pandas и визуализация (лабораторная работа)	7	5	Перед выставлением баллов может потребоваться защита задания. 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. Итоговый балл уменьшается на 20%,	зачет

						если задание выполнено не в течение семестра. Задание должно быть отправлено на проверку не позднее 10-ти дней до проведения промежуточной аттестации.	
5	1	Текущий контроль	Машинное обучение (лабораторная работа)	20	10	Перед выставлением баллов может потребоваться защита задания. 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 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. Итоговый балл уменьшается на 20%, если задание выполнено не в течение семестра. Задание должно быть отправлено на проверку не позднее 10-ти дней до проведения промежуточной аттестации.	зачет
6	1	Текущий контроль	Компьютерное зрение (лабораторная работа)	10	5	Перед выставлением баллов может потребоваться защита задания. 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 SAHI для улучшения (возможно) качества детектирования - 1 балл; 5) выводы по всем полученным	зачет

						результатам - 1 балл. Итого: максимально 5 баллов. Итоговый балл уменьшается на 20%, если задание выполнено не в течение семестра. Задание должно быть отправлено на проверку не позднее 10-ти дней до проведения промежуточной аттестации.	
7	1	Текущий контроль	Проектирование реляционной базы данных и работа с ней (лабораторная работа)	20	10	Перед выставлением баллов может потребоваться защита задания. 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 - 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. Итоговый балл уменьшается на 20%, если задание выполнено не в течение семестра. Задание должно быть отправлено на проверку не позднее 10-ти дней до проведения промежуточной аттестации.	зачет
8	1	Текущий контроль	Консольное приложение (лабораторная работа)	7	5	Перед выставлением баллов может потребоваться защита задания. 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	зачет

						(почти всегда) - 2 балла; - содержит множество ошибок - 1 балл; Итого: максимально 5 баллов. Итоговый балл уменьшается на 20%, если задание выполнено не в течение семестра. Задание должно быть отправлено на проверку не позднее 10-ти дней до проведения промежуточной аттестации.	
9	1	Текущий контроль	Создание клиентского приложения (лабораторная работа)	15	5	Перед выставлением баллов может потребоваться защита задания. 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 триггера/ограничения (с двумя примерами: хороший и плохой) - 1 балл; 5) простой и понятный интерфейс демонстрирующий в программе работоспособность всех частей работы (+ масштабирование и взаимодействие нескольких форм) - 1 балл. Итого: максимально 5 баллов. Итоговый балл уменьшается на 20%, если задание выполнено не в течение семестра. Задание должно быть отправлено на проверку не позднее 10-ти дней до проведения промежуточной аттестации.	зачет
10	1	Промежуточная аттестация	Ответ по билету	-	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.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Оценка выставляется, в соответствии с БРС, на основе результатов текущего контроля. Студент может повысить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации. Мероприятие проводится в смешанной форме - письменно-устной. Студенту выдается билет, содержащий 3	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	вопроса (2 теоретических, 1 практический). На подготовку выделяется 1 час, после чего студент сдает работу в письменном виде. Затем проводится собеседование.	
--	---	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОПК-2	Знает: языки программирования высокого уровня	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-2	Умеет: использовать современное системное и прикладное компьютерное программное обеспечение для создания простых приложений	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-2	Имеет практический опыт: тестирования и отладки полученных программных продуктов	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Ясницкий Л. Н. Введение в искусственный интеллект : учеб. пособие / Л. Н. Ясницкий. - 2-е изд., испр.. - М. : Академия, 2008. - 174, [1] с.
2. Дейт К. Д. SQL и реляционная теория : Как грамотно писать код на SQL / К. Д. Дейт ; пер. с англ. А. Слинкина. - СПб.; М. : Символ-Плюс, 2010. - 480 с. : ил., табл.

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. Как работает компьютер
3. Дополнительная теория
4. История ЭВМ и основная терминология

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

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

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной	Библиографическое описание
---	----------------	------------------------------------	----------------------------

		форме	
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., Мередит 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 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
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
Дифференцированный зачет	340 (36)	Компьютерная аудитория с проектором и выходом в локальную сеть и интернет. Предустановленное ПО: Visual Studio, DBeaver, Office, Python
Лабораторные занятия	340	Компьютерная аудитория с проектором и выходом в локальную сеть

	(36)	и интернет. Предустановленное ПО: Visual Studio, DBeaver, Office, Python
--	------	--