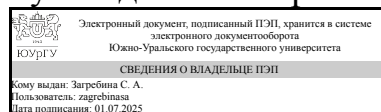


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



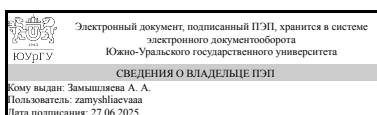
С. А. Загребина

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

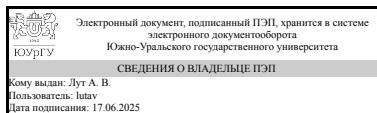
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.05 Статистика, утверждённым приказом Минобрнауки от 14.08.2020 № 1030

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., проф.



А. А. Замышляева

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 статистики, 1.Ф.01 Приложение эконометрики в технике и экономике, ФД.03 Математические методы искусственного интеллекта и экспертные системы, ФД.01 Разработка мобильных приложений,

	ФД.02 Алгоритмы компьютерного зрения, Производственная практика (научно-исследовательская работа) (3 семестр), Учебная практика (ознакомительная) (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
Подготовка к зачету	20	20
Решение задач и подготовка к лабораторным работам	49,75	49.75
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	Исследование становления современных компьютерные технологий. Архитектура и принцип работы современных вычислительных машин	4	0	0	4
2	Современные высокоуровневые языки программирования в решении актуальных задач	24	0	0	24
3	Современные низкоуровневые языки программирования в решении актуальных задач	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	Изучение основ Assembly	4
3,4	2	Основы Python	4
5,6	2	Машинное обучение в Python	4
7,8	2	Компьютерное зрение в Python	4
9,10	2	Консольное приложение на C++	4
11,12	2	Консольное приложение на Java	4
13,14	2	Forms на C#	4
15,16	3	Применение языка Assembly в прикладных задачах	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 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	1	20
Решение задач и подготовка к лабораторным работам	Уч.-мет. мат. в эл. виде: № 1 стр. 1-272, № 2 стр. 1-1042, № 3 стр. 1-272, № 4 стр. 1-82	1	49,75

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	Активность на занятии	10	100	Баллы начисляются за отношение посещенных занятий ко всем возможным (в процентном значении). Дополнительно можно повысить балл, не превышая максимального, на 5 за каждый правильный ответ на дополнительный вопрос преподавателя или выход к доске во время занятий. Итого: максимально 100 баллов.	зачет
2	1	Текущий	Основы Python	10	5	Критерии оценки задания:	зачет

		контроль				- 1 балл за каждое правильно решенное задание; - 0.5 балла за частичное решение; - 0 баллов за отсутствие ответа или неправильное решение. Итого: максимально 5 баллов.	
3	1	Текущий контроль	Машинное обучение в Python	20	5	Критерии оценки задания: - проведен разведочный анализ и первичная обработка данных - 2 балла; - с применением алгоритмов машинного обучения, построена серия регрессионных моделей (или моделей классификации) по обучающей выборке и по всем метрикам регрессии (или классификации) оценена работоспособность моделей на тестовой выборке - 1 балл; - построены графики результатов прогнозирования регрессионных моделей на тестовой выборке (два графика с отмеченными данными). Если решается задача классификации, то построена матрица невязки (Confusion Matrix) - 1 балл; - сделан вывод о точности построенных моделей: по графикам, по метрикам, и по интерпретируемости, а также, сделано выступление с полученным результатом - 1 балл. Итого: максимально 5 баллов.	зачет
4	1	Текущий контроль	Компьютерное зрение в Python	10	5	Критерии оценки задания: - собрано более 100 изображений с выбранным объектом - 1 балл; - проведена разметка всех объектов на изображениях + сгенерированы различные виды аугментации изображений - 1 балл; - обучена модель YOLOv5 (или поздняя версия) и приведены результаты ее обучения (опционально: проведен подбор оптимальных параметров) - 1 балл; - применена модель SAM для улучшения качества детектирования - 1 балл; - сделан вывод и доклад о всех полученных результатах - 1 балл. Итого: максимально 5 баллов.	зачет
5	1	Текущий контроль	Консольное приложение на Java и C++	10	2	Критерии оценки задания: - 1 балл за каждое правильное решение; - 0.5 балла за каждое частичное решение; - 0 баллов за отсутствие ответов или неправильные решения. Итого: максимально 2 балла.	зачет
6	1	Текущий контроль	Forms на C#	15	5	Критерии оценки задания: - разработана и реализована иерархия классов из обязательной части - 1 балл; - придуманы логичные поля и методы, которые будут использоваться для дальнейшего функционирования классов -	зачет

						1 балл; - реализованы для каждого класса конструкторы и тем самым создано необходимое количество объектов для дальнейших тестов - 1 балл; - приведена перегрузка не менее 6 операций для разных классов - 1 балл; - при реализации использовано взаимодействие не менее 3-х форм - 1 балл. Итого: максимально 5 баллов.	
7	1	Текущий контроль	Основы Assembly	10	5	Критерии оценки задания - работа оформлена - 1 балл; - часть 1: написан код на C++ (не менее 10 строк) и дано его описание работы - 1 балл; - часть 1: код на C++ переписан на Assembly и дано описание всех строчек кода - 1 балл; - часть 2: решена полностью задача - 2 балла (неполностью или с ошибками - 1 балл). Итого: максимально 5 баллов.	зачет
8	1	Текущий контроль	Применение Assembly	15	5	Критерии оценки задания - работа оформлена - 1 балл; - часть 1: написан код на C++ или C# или Java содержащий 2 пароля (не менее 20 строчек кода) - 1 балл; - часть 2: с помощью brute-force атаки подобрать 1-й пароль - 2 балла; - часть 3: с помощью реверс-инжиниринга (декомпиляции) получить 2-й пароль - 2 балла. Итого: максимально 5 баллов.	зачет
9	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. 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 7-ми дней до проведения промежуточной аттестации. Студент может повысить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации. Мероприятие проводится в	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	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 проводится собеседование.	
--	---	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
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. Assembly - Примеры программ
2. Assembly - Вводная информация

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Assembly - Примеры программ
2. Assembly - Вводная информация

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	Основная 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	Основная 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

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. -MinIDE (сборка из SciTE, MinGW C/C++, GDB)(бессрочно)
3. PostgreSQL Team-PostgreSQL(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	333 (3б)	Компьютерная аудитория с проектором и выходом в локальную сеть и интернет. Предустановленное ПО: Visual Studio, Postgre SQL, minIDE, Office
Зачет	333 (3б)	Компьютерная аудитория с проектором и выходом в локальную сеть и интернет. Предустановленное ПО: Visual Studio, Postgre SQL, minIDE, Office