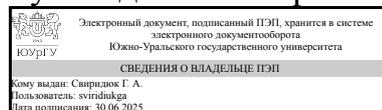


УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



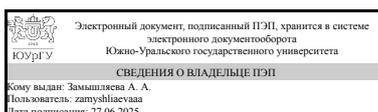
Г. А. Свиридюк

## 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

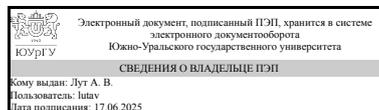
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.01 Математика, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 12

Зав.кафедрой разработчика,  
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, 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 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	
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 контроль	Основы Python	10	5	Критерии оценки задания: - 1 балл за каждое правильно решенное задание; - 0.5 балла за частичное решение; - 0 баллов за отсутствие ответа или	зачет

						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 SANE 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 - 1 балл; - реализованы для каждого класса конструкторы и тем самым создано необходимое количество объектов для	зачет

						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 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	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
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:*

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 - Вводная информация
2. Assembly - Примеры программ

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

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

#### 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. <a href="https://e.lanbook.com/book/452021">https://e.lanbook.com/book/452021</a>
2	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Лакос Дж., Ромео В., Хлебников Р., Мередит А. Современный C++ безопасное использование // Издательство "ДМК Пресс", 2023. - 1042 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/455285">https://e.lanbook.com/book/455285</a>
3	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Кочетыгов А.А. Основы программирования на языке Python: учебное пособие // Тульский государственный

			университет, 2024. - 272 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/427316">https://e.lanbook.com/book/427316</a>
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. <a href="https://e.lanbook.com/book/180080">https://e.lanbook.com/book/180080</a>
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. <a href="https://e.lanbook.com/book/141558">https://e.lanbook.com/book/141558</a>

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
Зачет	333 (36)	Компьютерная аудитория с проектором и выходом в локальную сеть и интернет. Предустановленное ПО: Visual Studio, Postgre SQL, minIDE, Office
Лабораторные занятия	333 (36)	Компьютерная аудитория с проектором и выходом в локальную сеть и интернет. Предустановленное ПО: Visual Studio, Postgre SQL, minIDE, Office