МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ

Визуальное программирование

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств**
Учебный план	02.03.02_25_00_ИИ.plx 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**6 (3.2)**		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	64,25	64,25	64,25	64,25
Контактная работа	64,25	64,25	64,25	64,25
Сам. работа	35	35	35	35
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, Гостин А.М.

Рабочая программа дисциплины
Визуальное программирование

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 808)

составлена на основании учебного плана:
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
утвержденного учёным советом вуза от 20.05.2026 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от 20.05.2026 г. № 6
Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.
ВРИО зав. кафедрой Перепелкин Дмитрий Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от __ _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от __ _____ 2028 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от __ _____ 2029 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от __ _____ 2030 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков
1.2	использования визуального способа разработки программного обеспечения интеллектуальных систем

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.01
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Для освоения дисциплины обучающийся должен иметь компетенции, полученные в результате освоения дисциплин "Основы алгоритмизации и объектно-ориентированное программирование",
2.1.2	"Программирование на SQL", "Технологии разработки информационных систем"
2.1.3	Для освоения дисциплины обучающийся должен:
2.1.4	Знать:
2.1.5	• базовые технологии разработки алгоритмов и программ;
2.1.6	• объектно-ориентированное программирование и синтаксис языка C++;
2.1.7	• основные принципы проектирования информационных систем;
2.1.8	уметь:
2.1.9	• осуществлять сбор и анализ исходных данных с использованием интеллектуальных ассистентов;
2.1.10	• разрабатывать программное обеспечение с использованием объектно-ориентированного подхода;
2.1.11	владеть:
2.1.12	• навыками алгоритмизации и программной реализации типовых задач программирования;
2.1.13	• объектно-ориентированным подходом программирования.
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Преддипломная практика
2.2.3	Программирование сетевых устройств

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-1: Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение
ПК-1.1. Выполняет анализ требований к программному обеспечению и разрабатывает технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие
Знать основные стратегии проектирования программного обеспечения интеллектуальных систем способы разработки программных компонент и описания их взаимодействия **Уметь** осуществлять анализ требований к разрабатываемому программному обеспечению формировать техническое задание на разработку программного обеспечения составлять технические спецификации на программные компоненты изделий **Владеть** стратегиями проектирования программного обеспечения интеллектуальных систем средствами документирования разработки программного обеспечения интеллектуальных систем
ПК-1.2. Осуществляет проектирование программного обеспечения
Знать отечественные стандарты проектирования и разработки программного обеспечения визуальный способ проектирования программного обеспечения интеллектуальных систем **Уметь** осуществлять визуальное проектирование программного обеспечения интеллектуальных систем **Владеть** средой визуального проектирования и разработки программного обеспечения Qt Creator

ПК-19: Способен применять языки программирования C/C++ для решения задач в области ИИ (PL-4, уровень Б)
ПК-19.1. Разрабатывает и отлаживает эффективные многопоточные решения на C++, тестирует, испытывает и оценивает качество таких решений (PL-4.1, уровень Б)

Знать
визуальные принципы разработки приложений на C++ с использованием прикладных библиотек TFLite и Qt;
методы тестирования и испытания приложений на C++
Уметь
применять визуальные принципы разработки приложений на C++ с использованием прикладных библиотек TFLite и Qt
Владеть
средой визуальной разработки и отладки приложений на C++ Qt Creator с использованием прикладных библиотек TFLite и Qt

ПК-19.2. Разрабатывает и отлаживает системы ИИ на C++ под конкретные аппаратные платформы с ограничениями по вычислительной мощности, в том числе для встроенных систем (PL-4.2, уровень Б)

Знать
визуальный подход разработки современных приложений на C++ с использованием библиотек TFLite и Qt под конкретные аппаратные платформы, в том числе для встроенных систем
Уметь
применять визуальные принципы разработки и отладки современных приложений на C++ с использованием библиотек TFLite и Qt под конкретные аппаратные платформы, в том числе для встроенных систем
Владеть
визуальной средой разработки современных приложений на C++ Qt Creator с использованием библиотек TFLite и Qt под конкретные аппаратные платформы, в том числе для встроенных систем

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	принципы визуального программирования при разработке современного программного обеспечения интеллектуальных систем для решения задач в области ИИ
3.2	**Уметь:**
3.2.1	использовать визуальный подход при разработке современного программного обеспечения интеллектуальных систем на языке C++ для решения задач в области ИИ
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками разработки современного программного обеспечения интеллектуальных систем на языке C++ в визуальной среде Qt Creator для решения задач в области ИИ

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Визуальное программирование интеллектуальных систем					
1.1	Особенности разработки программного обеспечения интеллектуальных систем /Тема/	6	0			
1.2	Этапы разработки программного обеспечения интеллектуальных систем /Лек/	6	2	ПК-1.1-З ПК-1.2-З	Л1.1	
1.3	Этапы разработки программного обеспечения интеллектуальных систем /Ср/	6	2	ПК-1.1-З ПК-1.2-З	Л1.1	Изучение конспекта лекций
1.4	Среда визуального программирование Qt Creator /Тема/	6	0			
1.5	Основные принципы визуального программирования. Возможности среды Qt Creator /Лек/	6	2	ПК-1.2-З ПК-19.1-З	Л1.3 Л2.1	
1.6	Использование элементов ввода-вывода в приложении на Qt /Пр/	6	2	ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-19.1-У ПК-19.1-В	Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.3	Защита практической работы
1.7	Работа со списками в Qt /Пр/	6	2	ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-19.1-У ПК-19.1-В	Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.3	Защита практической работы
1.8	Работа с таблицами в Qt /Пр/	6	2	ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-19.1-У ПК-19.1-В	Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.3	Защита практической работы

1.9	Разработка оконного приложения на Qt /Лаб/	6	4	ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-19.1-У ПК-19.1-В	Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.3	Защита лабораторной работы
1.10	Среда визуального программирование Qt Creator /Ср/	6	4	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-19.1-З ПК-19.1-У ПК-19.1-В	Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.3	Подготовка к практическим занятиям и лабораторной работе
1.11	Библиотека контейнеров STL /Тема/	6	0			
1.12	Библиотека контейнеров STL /Лек/	6	2	ПК-1.2-З ПК-19.1-З	Л1.3 Л2.1 Э1	
1.13	Использование библиотеки контейнеров STL в приложении на Qt /Пр/	6	2	ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-19.1-У ПК-19.1-В	Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.3 Э1	Защита практической работы
1.14	Библиотека контейнеров STL /Ср/	6	2	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-19.1-З ПК-19.1-У ПК-19.1-В	Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.3 Э1	Подготовка к практическому занятию
1.15	Программирование виджетов /Тема/	6	0			
1.16	Виджеты. Модальные окна. Меню /Лек/	6	2	ПК-1.2-З ПК-19.1-З	Л1.3 Л2.1	
1.17	Системные диалоги. Работа с файлами /Лек/	6	2	ПК-1.2-З ПК-19.1-З	Л1.3 Л2.1	
1.18	Разработка приложения "Блокнот" /Лаб/	6	4	ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-19.1-У ПК-19.1-В	Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.3	Защита лабораторной работы
1.19	Компоновщик виджетов. Объекты выбора и настройки /Лек/	6	2	ПК-1.2-З ПК-19.1-З	Л1.3 Л2.1	
1.20	Модели и представления в виджетах /Лек/	6	2	ПК-1.2-З ПК-19.1-З	Л1.3 Л2.1	
1.21	Обработка событий в Qt /Лек/	6	2	ПК-1.2-З ПК-19.1-З	Л1.3 Л2.1	
1.22	Разработка модели - представления на Qt /Пр/	6	2	ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-19.1-У ПК-19.1-В	Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.3	Защита практической работы
1.23	Программирование виджетов /Ср/	6	10	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-19.1-З ПК-19.1-У ПК-19.1-В	Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.3	Подготовка к лабораторной работе и практическому занятию
1.24	Графические возможности среды Qt Creator /Тема/	6	0			
1.25	Графические объекты. Рисование на холсте /Лек/	6	2	ПК-1.2-З ПК-19.1-З	Л1.2 Л1.3 Л2.1	
1.26	Построение графиков в среде Qt /Лаб/	6	4	ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-19.1-У ПК-19.1-В	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.2	Защита лабораторной работы
1.27	Контекст рисования. Трансформации и отсечения /Лек/	6	2	ПК-1.2-З ПК-19.1-З	Л1.2 Л1.3 Л2.1	

1.28	Растровые изображения и шрифты в Qt /Лек/	6	2	ПК-1.2-З ПК-19.1-З	Л1.2 Л1.3 Л2.1	
1.29	Использование растровых изображений в Qt /Пр/	6	2	ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-19.1-У ПК-19.1-В	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.2	Защита практической работы
1.30	Сцена. Графическое представление. /Лек/	6	2	ПК-1.2-З ПК-19.1-З	Л1.2 Л1.3 Л2.1	
1.31	Визуальные эффекты и анимация /Лек/	6	2	ПК-1.2-З ПК-19.1-З	Л1.2 Л1.3 Л2.1	
1.32	Анимация объектов в Qt /Пр/	6	2	ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-19.1-У ПК-19.1-В	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.2	Защита практической работы
1.33	Использование библиотеки OpenGL /Лек/	6	2	ПК-1.2-З ПК-19.1-З	Л1.2 Л1.3 Л2.1	
1.34	Использование библиотеки OpenGL /Пр/	6	2	ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-19.1-У ПК-19.1-В	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.2	Защита практической работы
1.35	Графические возможности среды Qt Creator /Ср/	6	12	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-19.1-З ПК-19.1-У ПК-19.1-В	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.2	Подготовка к лабораторной работе и практическим занятиям
1.36	Многопоточное программирование /Тема/	6	0			
1.37	Многопоточное программирование в Qt /Лек/	6	2	ПК-1.2-З ПК-19.1-З	Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1	
1.38	Многопоточное программирование в Qt /Ср/	6	2	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-19.1-З ПК-19.1-У ПК-19.1-В	Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.1 Л3.3 Э1	Изучение конспекта лекций
1.39	Использование библиотеки TensorFlow Lite при разработке интеллектуальных систем на C++ /Тема/	6	0			
1.40	Интеграция библиотек TFLite и Qt. Совместное использование библиотек в интеллектуальных системах /Лек/	6	2	ПК-19.2-З	Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5 Э2	
1.41	Разработка интеллектуального приложения с использованием библиотек TFLite и Qt на C++ для встроенной системы /Лаб/	6	4	ПК-19.2-У ПК-19.2-В	Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л3.1 Л3.3 Э2	Защита лабораторной работы
1.42	Использование библиотеки TensorFlow Lite при разработке интеллектуальных систем на C++ /Ср/	6	3	ПК-19.2-З ПК-19.2-У ПК-19.2-В	Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л3.1 Л3.3 Э2	Подготовка к лабораторной работе
1.43	Промежуточная аттестация /Тема/	6	0			
1.44	Сдача теоретического зачета /ИКР/	6	0,25	ПК-1.1-З ПК-1.2-З ПК-19.1-З ПК-19.2-З	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	Сдача теоретического зачета
1.45	Подготовка к теоретическому зачету /Зачёт/	6	8,75	ПК-1.1-З ПК-1.2-З ПК-19.1-З ПК-19.2-З	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	Подготовка к теоретическому зачету

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Оценочные материалы

по дисциплине Визуальное программирование").

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.1	Дерябкин, В. П., Козлов, В. В.	Проектирование информационных систем по методологии UML с использованием Qt-технологии программирования : учебное пособие	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017, 156 с.	2227-8397, https://www.iprbookshop.ru/83601.html
Л1.2	Минин Ю. В., Елисеев А. И., Алексеев В. В., Губсков Ю. А.	Разработка графического интерфейса пользователя информационной системы с использованием библиотеки Qt : учебное пособие	Тамбов: ТГТУ, 2021, 84 с.	978-5-8265-2397-1, https://e.lanbook.com/book/320516
Л1.3	Мерзлякова, Е. Ю.	Разработка прикладных программ в Qt Creator на C++ : учебно-методическое пособие	Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2023, 43 с.	2227-8397, https://www.iprbookshop.ru/138786.html

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.1	Моренкова, О. И., Голошубов, А. Ю.	Программирование на C++ в среде разработки Qt Creator : учебно-методическое пособие	Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2021, 90 с.	2227-8397, https://www.iprbookshop.ru/126677.html
Л2.2	Танг, Дж., Логунов, А. В.	Умные мобильные проекты с Tensorflow	Москва: ДМК Пресс, 2019, 384 с.	978-5-97060-706-0, https://www.iprbookshop.ru/126266.html
Л2.3	Уильямс Э., Слинкин А.А.	Параллельное программирование на C++ в действии. Практика разработки многопоточных программ.	М.: ДМК-Пресс, 2023, 672 с.	978-5-89818-319-6, https://www.iprbookshop.ru/books/159075
Л2.4		Массово параллельные вычисления для ускорения машинного обучения. Карточка компетенции базовой модели профессий и компетенций Альянса в сфере ИИ	Москва, 2024	https://skills.a-ai.ru/storage/32/Массово_параллельные_вычисления_для_ускорения_машинного.pdf

Л2.5	Карпов А.	Гетерогенные вычисления в embedded AI	СПб.: БХВ, 2024, 352 с.	ISBN 978-5-9775-2031-7, 1

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.1	Бакулев А.В., Бакулева М.А.	Программирование на языке С++ в среде QT Creator : метод. указ. к лаб. работе	Рязань, 2022, 16с.	, 1
Л3.2	Телков И.А.	Программирование графики в среде Qt : метод. указ. к лаб. работе	Рязань, 2019, 16с.	, 1
Л3.3	Моренкова, О. И., Голошубов, А. Ю.	Программирование на С++ в среде разработки Qt Creator : практикум для спо	Саратов: Профобразование, 2024, 89 с.	978-5-4488-1701-4, https://www.iprbookshop.ru/133498.html

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	SelfEdu - мир знаний с Сергеем Балакиревым. Объектно-ориентированное программирование на С++ (видеоуроки) [Электронный ресурс]: сайт. – URL: https://rutube.ru/plst/539238/. - режим доступа: свободный
Э2	Разработка кросплатформенного приложения на Qt с использованием нейросетей, обученных на Tensorflow [Электронный ресурс]: сайт. - URL: https://habr.com/ru/articles/719888/. - режим доступа: свободный

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
Qt Creator Community	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	155 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (24 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, интерактивная доска, мультимедиа проектор (Toshiba), звуковые колонки. ПК: Intel i5-3470/8Gb – 12 шт., Intel i5-2400/8Gb – 2 шт., Intel 2 Duo E7200/4Gb – 2 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-бразовательную среду РГРТУ
2	157 а учебно-административный корпус . учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (12 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, мультимедиа проектор (ACER), 1 экран, звуковые колонки. ПК: Intel i5-4590S/16Gb – 11 шт., Intel i3 550/4Gb – 1 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методические материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Методические материалы по дисциплине Визуальное программирование").

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР	**20.10.26** 15:14 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР	**20.10.26** 15:14 (MSK)	Простая подпись