

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

Институт экономики и менеджмента

УТВЕРЖДАЮ

Директор института экономики и
менеджмента



П.Н. Захаров
2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СТАТИСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ

направление подготовки/специальность
38.03.01 Экономика

направленность (профиль) подготовки
«Экономика предприятий и организаций»

г. Владимир
2021

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Статистическое моделирование и прогнозирование» являются получение студентами необходимых навыков по прогнозированию и моделированию экономических процессов на перспективу.

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Статистическое моделирование и прогнозирование» относится к вариативной части.

Пререквизиты дисциплины: «Основы микро-и макроэкономики», «Статистика».

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
ОК -3 - способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	<i>Частичное освоение компетенции</i>	Знать: основы применения экономических знаний в сфере прогнозирования; Уметь: использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности; Владеть: способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности.
ПК-4 - способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	<i>Частичное освоение компетенции</i>	Знать: методы описания экономических процессов и явлений; методы построения стандартных теоретических и эконометрических моделей, анализа и интерпретации полученных результатов; Уметь: строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты; Владеть: способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты.

3. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Тематический план
форма обучения – заочная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		
1	Генезис экономического прогнозирования и планирования	4	20	2	2		20	4/100%	Рейтинг-контроль №1
2	Методология прогнозирования и планирования экономических объектов								
3	Регрессионные модели прогнозирования	4	21	1	2		60	3/100%	Рейтинг-контроль №2
4	Методы прогнозирования экономической динамики								
5	Имитационное моделирование в прогнозировании	4	22	1	4		63	5/100%	Рейтинг-контроль №3
6	Интуитивные и эвристические методы прогнозирования								
Всего за 4 семестр:									
Наличие в дисциплине КП/КР									
Итого по дисциплине							141	12/100%	Экзамен, 27

**Тематический план
форма обучения – заочная, ускоренное обучение СПО**

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		
1	Генезис экономического прогнозирования и планирования	3	20	2	2		20	4/100%	Рейтинг-контроль №1
2	Методология прогнозирования и планирования экономических объектов								
3	Регрессионные модели прогнозирования	3	21	1	2		60	3/100%	Рейтинг-контроль №2
4	Методы прогнозирования экономической динамики								

5	Имитационное моделирование в прогнозировании	3	22	1	2		63	5/100%	Рейтинг-контроль №3
6	Интуитивные и эвристические методы прогнозирования								
Всего за 3 семестр:				4	6		143	12/100%	зачет
Наличие в дисциплине КП/КР					-				
Итого по дисциплине				4	6		143	12/100%	Экзамен, 27

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Тема 1. Генезис экономического прогнозирования и планирования: формирование парадигмы экономического прогнозирования; эволюция, сущность и виды планирования в России; взаимосвязь прогнозирования и планирования.

Тема 2. Методология прогнозирования и планирования экономических объектов: основные понятия экономического прогнозирования; мировой опыт индикативного планирования; классификация моделей и методов экономического прогнозирования и планирования.

Тема 3. Регрессионные модели прогнозирования: применение линейных регрессионных моделей в прогнозировании; нелинейные регрессионные модели; прогнозирование с применением систем линейных одновременных уравнений;

Тема 4. Методы прогнозирования экономической динамики: методы экстраполяции на основе временных рядов; модели стационарных и нестационарных временных рядов; адаптивное прогнозирование.

Тема 5. Имитационное моделирование в прогнозировании: сущность моделирования; инструментальные и программные средства моделирования; разработка и использование имитационных моделей для прогнозирования.

Тема 6. Интуитивные и эвристические методы прогнозирования: методы экспертных оценок в прогнозировании; эвристические методы прогнозирования; синтез эконометрических и экспертных методов в прогнозировании.

Содержание практических занятий по дисциплине

Тема 1. Генезис экономического прогнозирования и планирования:

- эволюция, сущность и виды планирования в России;
- взаимосвязь прогнозирования и планирования.

Тема 2. Методология прогнозирования и планирования экономических объектов:

- мировой опыт индикативного планирования;
- классификация моделей и методов экономического прогнозирования и планирования.

Тема 3. Регрессионные модели прогнозирования:

- применение линейных регрессионных моделей в прогнозировании;
- нелинейные регрессионные модели;
- прогнозирование с применением систем линейных одновременных уравнений;

Тема 4. Методы прогнозирования экономической динамики:

- методы экстраполяции на основе временных рядов;
- модели стационарных и нестационарных временных рядов;
- адаптивное прогнозирование.

Тема 5. Имитационное моделирование в прогнозировании:

- разработка и использование имитационных моделей для прогнозирования.

Тема 6. Интуитивные и эвристические методы прогнозирования:

- методы экспертных оценок в прогнозировании;
- эвристические методы прогнозирования.

4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «Статистическое моделирование и прогнозирование» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

Интерактивная лекция (тема 1,2,3,4,5,6);

Работа в малых группах (тема 3,6);

Групповая дискуссия (тема 5,6);

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Текущий контроль успеваемости

Задания к рейтинг-контролю №1

1. Дайте определение понятий «метод» и «модель». Приведите примеры использования моделей в процессе применения метода.
2. Дайте определение понятий «прогноз», «прогнозирование», «методы прогнозирования». Что является предметом процесса прогнозирования. Назовите основные группы методов прогнозирования.
3. Раскройте понятия «экстраполяция» и «интерполяция». Назовите методы прогнозирования, в которых используются экстраполяционные приемы.
4. По данным, представленным в таблице, изучается зависимость объема валового национального продукта X от переменных X_1 - потребление и X_2 - инвестиции (все данные в млрд долл.).

Таблица

Исходные данные

Параметр	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Y	8	9.5	11	12	13	14	15	16.5	17	18
X_1	1.65	1.8	2.0	2.1	2.2	2.4	2.65	2,85	3.2	3.55
X_2	14	16	18	20	23	23.5	25	26.5	28,5	30.5

- а) Для заданного набора данных постройте линейную модель множественной регрессии. Оцените точность и адекватность построенного уравнения регрессии. Дайте экономическую интерпретацию параметров модели. Определите коэффициент эластичности.
- б) Проверьте полученную модель на наличие автокорреляции остатков с помощью теста Дарбина - Уотсона.
- в) Получите прогнозные значения валового национального продукта при сохранении средних темпов роста потребления и инвестиций.
- г) Используя статистические данные, проведите аналогичные расчеты для РФ за период 1997-2007 гг.

2. По статистическим данным изучается зависимость оборота розничной торговли Y от ряда факторов. В таблице представлены следующие данные: Y - оборот розничной торговли, млрд руб.; X_1 - денежные доходы населения, млрд руб.; X_2 - денежные расходы на покупку товаров и услуг, млрд руб.; X_3 - численность безработных, тыс. человек.

Таблица

Исходные данные

Год	Y	X_1	X_2	X_3
1	5100,3	7100	5175	3888,6
2	51 200	91 095	64170	6684,3
3	2352	3983,9	3009,4	7059,1
4	3070	6831	5001,8	6287,9

5	3765	8900,5	6147,3	6154,7
6	4529	10 976,3	7670,7	5683,3
7	5642	13 522,5	9615,3	5775,2
8	7038	13 862	9923	5208,3
9	7465	14 675,3	10 781,3	5222,5
10	8793	15 325,7	11 562,8	2156,7

- а) Для заданного набора данных постройте линейную модель множественной регрессии. Оцените точность и адекватность построенного уравнения регрессии.
- б) Дайте экономическую интерпретацию параметров модели. Рассчитайте коэффициенты эластичности. Определите стандартизированные коэффициенты регрессионной модели.
- в) Получите прогнозные значения резульативного показателя в зависимости от средних темпов прироста факторных показателей.
- г) Проведите аналогичный расчет на материалах одного из регионов РФ.

Задания к рейтинг-контролю №2

1. Рассчитайте точечный и интервальный прогнозы по следующим значениям временного ряда/

Таблица

Временной ряд

Год	1	2	3	4	5	6	7	8
Y	16.7	15.3	20,2	17.1	15.3	14.4	13,5	12,1

2. Рассчитайте по данным таблица параметры уравнения тренда и показатели адекватности функции реальным условиям. Является ли исследуемая тенденция устойчивой?

Таблица

Временной ряд спроса на продукт за один год

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Спрос, усл. ед.	90	111	99	89	87	84	104	102	95	114	103	113

3. Проверьте гипотезу о наличии автокорреляции в остатках методом Дарбина - Уотсона для аддитивной модели временного ряда, представленного в таблице

Таблица

Временной рядспроса на продукт за два года

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Спрос, тыс. шт.	46	56	54	43	57	56	67	62	50	56	47	56
Месяц Показатель	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Спрос, тыс. шт.	54	42	64	60	70	66	57	55	52	62	70	72

4. Имеются условные данные об объеме потребления электроэнергии (y_t) жителями региона за 16 кварталов. Проверьте ряд на стационарность. Постройте автокорреляционную функцию и сделайте вывод о наличии сезонных колебаний. Постройте авторегрессионную модель временного ряда. Сделайте прогноз на два квартала вперед.

Таблица

Объем потребления электроэнергии жителями региона

Год	1	2	3	4	5	6	7	8
W	5,8	4,5	5,1	9.1	7	5	6	10,1
Год	9	10	11	12	13	14	15	16
W	7,9	5,5	6.3	10.8	9	6.5	7	11,1

5. Используя данные таблицы, рассчитайте прогноз инвестиций в основной капитал предприятий региона на 2010 г. методом экспоненциального сглаживания и методом гармонических весов.

Таблица

Объем инвестиций в основной капитал предприятий региона

Год	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Объем инвестиций, млн руб.	93.6	177.0	303.0	512.0	683.0	736.0	712,0	781,0	988.0	1220	1381

6. Фирма рассматривает инвестиционный проект по производству продукта «Б». В процессе предварительного анализа экспертами были выявлены три ключевых параметра проекта и определены возможные границы их изменений. Прочие параметры проекта считаются постоянными величинами. Проведите процедуру имитационного моделирования и определите величину ожидаемого показателя чистой приведенной стоимости проекта. Проведите вероятностный анализ полученных данных.

Таблица

Вероятностные сценарии реализации проекта (условных единиц)

Сценарий Показатель	Наихудший (P = 0.3)	Наилучший (P = 0.2)	Вероятный (P = 0.5)
Объем выпуска, Q	240	550	380
Цена за штуку, P	42	60	50
Переменные затраты, V	39	35	37

Таблица

Неизменяемые параметры проекта по производству продукта «Б»
(условных единиц)

Показатель	Наиболее вероятное значение	Показатели	Наиболее вероятное значение
Постоянные затраты	720	Норма дисконта	18
Амортизация	200	Срок проекта, n (лет)	5
Ставка налога на прибыль	20	Начальные инвестиции	3800

Задания к рейтинг-контролю №3

1. Проводится экспертная оценка по прогнозированию валового сбора зерновых культур в Курской области. В таблице приведены результаты третьего тура опроса по методу Дельфи. На основе статистической характеристики ответов экспертов сделайте вывод о степени согласованности мнений и возможности завершения экспертизы. В случае положительного результата приведите прогнозное значение валового сбора зерновых культур.

Таблица

Ранжированный ряд экспертных оценок

Эксперт	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Валовой сбор зерна, тыс. т	900	950	1000	1100	1200	1200	1300	1400	1500	1900	2000

2. Определите прогнозное значение производства продукции на восьмой год методом Дельфи и методом экстраполяции тренда по данным таблицы

Таблица

Динамика производства продукции

Год	1	2	3	4	5	6	7
Производство продукции, млн руб.	61,5	61,3	62,4	65,5	64,8	64,3	64,7

Осуществите синтез результатов, полученных двумя методами прогнозирования. Вес прогноза по методу Дельфи $p_1 = 0,7$, а вес прогноза по методу экстраполяции тренда $p_2 = 0,3$.

3. Изучите хозяйственную деятельность предприятия вашего региона. Составьте морфологическую таблицу проблем предприятия в условиях мирового финансового кризиса. В строках таблицы можно указать функциональную принадлежность проблем (например, проблемы маркетинговой, производственной, сбытовой, инвестиционной и иной деятельности). По каждой проблеме предложите одно или несколько решений, которые необходимо записать в морфологическую таблицу решений. Далее проанализируйте решения с точки зрения известных, вновь полученных и интересных решений.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (экзамен)

Вопросы к экзамену

1. Прогноз: понятие, классификация.
2. Прогнозирование: понятие, генезис понятия.
3. Индикативный план.
4. Метод прогнозирования.
5. Фактографические методы прогнозирования.
6. Экспертные методы прогнозирования.
7. Комбинированные методы прогнозирования.
8. Этапы прогнозирования и моделирования.
9. Традиционные модели планирования.
10. Модель программно-целевого планирования.
11. Модель интегрированного планирования.
12. Метод Паттерн.
13. Основные этапы системного планирования.
14. Модель Тевеса.
15. Модель Калдора.
16. Понятие регрессии.
17. Линейная регрессия.
18. Метод наименьших квадратов.
19. Коэффициент детерминации.
20. Нелинейные регрессионные модели.
21. Элементы временного ряда.
22. Коэффициент корреляции рангов Спирмена.
23. Модели стационарных временных рядов.
24. Модели нестационарных временных рядов.
25. Адаптивные методы прогнозирования.
26. Метод экспоненциального сглаживания.
27. Метод гармонических весов.
28. Метод экспертных оценок.
29. Метод Дельфи.
30. Метод «мозгового штурма».
31. Эвристические методы прогнозирования.
32. Метод интервью.
33. Метод составления сценариев.
34. Морфологический анализ.

Самостоятельная работа студентов

Тема 1. Генезис экономического прогнозирования и планирования:

1. Изучение рекомендованной литературы к практическому занятию.

2. Подготовка доклада/презентации к практическому занятию
- Тема 2.** Методология прогнозирования и планирования экономических объектов:
1. Изучение рекомендованной литературы к практическому занятию.
 2. Подготовка доклада/презентации к практическому занятию
- Тема 3.** Регрессионные модели прогнозирования:
1. Изучение рекомендованной литературы к практическому занятию.
 2. Подготовка доклада/презентации к практическому занятию
- Тема 4.** Методы прогнозирования экономической динамики:
1. Изучение рекомендованной литературы к практическому занятию.
 2. Подготовка доклада/презентации к практическому занятию
- Тема 5.** Имитационное моделирование в прогнозировании:
1. Изучение рекомендованной литературы к практическому занятию.
 2. Подготовка доклада/презентации к практическому занятию
- Тема 6.** Интуитивные и эвристические методы прогнозирования:
- методы экспертных оценок в прогнозировании;
1. Изучение рекомендованной литературы к практическому занятию.
 2. Подготовка доклада/презентации к практическому занятию

Специальные условия проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

В соответствии с Положением «О порядке организации и осуществления образовательной деятельности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья», утвержденным Приказом ВлГУ, для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены специальные условия проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

При освоении дисциплины используются различные сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности обучающихся для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций. Форма проведения промежуточной и итоговой аттестации для обучающихся-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей. По личной просьбе обучающегося с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривается:

- замена устного ответа на письменный ответ при сдаче зачета;
- увеличение продолжительности времени на подготовку к ответу на зачете;
- при подведении результатов промежуточной аттестации студентов выставляется максимальное количество баллов за посещаемость аудиторных занятий.

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература*			
Прогнозирование и планирование в условиях рынка : учеб. пособие / Т.Н.	2018		http://znanium.com/catalog/product/944382

Бабич, И.А. Козьева, Ю.В. Вертакова, Э.Н. Кузьбожев. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 336 с.			
Прогнозирование и планирование в условиях рынка : учеб. пособие / Л.Е. Басовский. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 260 с	2018		http://znanium.com/catalog/product/953265
Социально-экономическое прогнозирование: Учебное пособие / Герасимов А.Н., Громов Е.И., Скрипниченко Ю.С. - М.:СтГАУ - "Агрус", 2017. - 144 с.: ISBN 978-5-9596-1294-8	2017		http://znanium.com/catalog/product/975933
Дополнительная литература			
Эконометрика (продвинутый уровень): Конспект лекций / Крянев А.В. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 62 с.: ISBN 978-5-906818-62-1	2017		http://znanium.com/catalog/product/767248
Методологические подходы формирования и прогнозирования новых секторов экономики сырьевых регионов : монография / З.А. Васильева, П.М. Вчерашний, И.В. Филимоненко [и др.] ; Сиб. фед. ун-т. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 116 с.	2019		http://znanium.com/catalog/product/100111 2
Эконометрическая методология исследования систем : учебник / Е.В. Орлова. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 216 с.	2019		http://znanium.com/catalog/product/945612
Экономико-математическое моделирование: Практическое пособие по решению задач / И.В. Орлова. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 140 с.	2018		http://znanium.com/catalog/product/648503
Математическое и имитационное моделирование : учеб. пособие / А.И. Безруков, О.Н. Алексеенцева. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 227 с.	2018		http://znanium.com/catalog/product/944595

7.2. Периодические издания

1. Журнал «Вестник ВлГУ. Серия: Экономические науки» (Режим доступа: <http://vestnik-es.vlsu.ru>)
2. Журнал «Проблемы прогнозирования» (Режим доступа: <https://ecfor.ru/nauchnye-izdaniya/problemy-prognozirovaniya/arhiv-nomerov/>)
3. Журнал «RUSSIAN ECONOMY: FORECASTS AND TRENDS» (Режим доступа: <https://rusecon.hse.ru/>)
4. Журнал «Прогнозы и стратегии» (Режим доступа: <http://www.maib.ru/bookspublication/pis/>)
5. Журнал «ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ ПЕРЕМЕНЫ: ФАКТЫ, ТЕНДЕНЦИИ, ПРОГНОЗ» (Режим доступа: <http://esc.isert-ran.ru/archive>)

7.3. Интернет-ресурсы

1. Федеральная служба государственной статистики // <https://gks.ru/>
2. Информационный массив Независимого института социальной политики- www.socpol.ru
3. банк статистических баз данных ГУ-ВШЭ www.stat.hse.ru
4. электронный мультимедийный учебник разработчика системы Statistica. <http://www.statsoft.ru/home/portal/> -
5. Учебно-методическая библиотека по Статистике Федерального Портала Российское Образование - http://window.edu.ru/window/library?p_rubr=2.2.76.3

6. Сайт разработчика системы Statistica www.statsoft.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Практические работы проводятся в ауд 101-6, 102-6, 107-6.

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения: Windows, Microsoft Office.

Рабочую программу составил к.э.н., доцент Грачев С.А.



Рецензент (представитель работодателя):

ген. директор ООО „ВТГР“

В.А. Мошнов

подпись

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭИиФ

Протокол № 1 от «30» 08 2021 года

Заведующий кафедрой



О.А. Доничев

(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 38.03.01 «Экономика»

Протокол № 1 от «30» 08 2021 года

Председатель комиссии



П.Н.Захаров

(ФИО, подпись)