



Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация  
«Многопрофильная Академия непрерывного образования»  
АНПОО «МАНО»  
Колледж

ПРИНЯТО

Решением Педагогического совета

АНПОО «МАНО»

Протокол № *01-01/26 от*

*29.05.2023 г.*

УТВЕРЖДАЮ

Директор АНПОО «МАНО»

В.И. Гам

*29 мая 2023 г.*



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
по дисциплине  
ЕН.01. Математика  
Специальность **38.02.04** Коммерция (по отраслям)  
Квалификация: Менеджер по продажам  
Заочная форма обучения

Омск, 2023

Программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **38.02.04** Коммерция (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 15 мая 2014 г. № 539.

Организация-разработчик: АНПОО «Многопрофильная Академия непрерывного образования».

Разработчик: Усова С.П., преподаватель.

## СОДЕРЖАНИЕ

	СТР.
<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>12</b>
<b>5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ .....</b>	<b>15</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям СПО **38.02.04** Коммерция (по отраслям).

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Математика» входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

## 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

уметь:

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

знать:

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления;

## ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 5.1. Менеджер по продажам должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

### 5.2. Менеджер по продажам должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

#### 5.2.1. Организация и управление торгово-сбытовой деятельностью.

ПК 1.8. Использовать основные методы и приемы статистики для решения практических задач коммерческой деятельности, определять статистические величины, показатели вариации и индексы.

#### 5.2.2. Организация и проведение экономической и маркетинговой деятельности.

ПК 2.1. Использовать данные бухгалтерского учета для контроля результатов и планирования коммерческой деятельности, проводить учет товаров (сырья, материалов, продукции, тары, других материальных ценностей) и участвовать в их инвентаризации.

ПК 2.9. Применять методы и приемы анализа финансово-хозяйственной деятельности при осуществлении коммерческой деятельности, осуществлять денежные расчеты с покупателями, составлять финансовые документы и отчеты.

### **5.2.3. Управление ассортиментом, оценка качества и обеспечение сохраняемости товаров.**

- ПК 3.7. Производить измерения товаров и других объектов, переводить внесистемные единицы измерений в системные.

### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **98** часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 10 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 88 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	98
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	10
в том числе:	
лекций	4
практические занятия	6
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	88
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Математика

Наименование разделов и тем 1	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены) 2	Объем часов 3	Уровень освоения 4
<b>Введение</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><i>Лекция 1. Предмет и задачи курса. Применение математики в экономике, производстве. Роль математики и математических знаний в подготовке специалистов выбранной профессии. Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы. Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности. Основные понятия и методы математического анализа</i></p>	1	1
<b>Раздел 1 Теория пределов</b>		2/8	
<b>Тема 1.1 Предел функции в точке</b>	<p>Содержание учебного материала</p> <p><i>Лекция 2. Предел функции. Основные свойства предела. Предел функции в точке. Понятие неопределенности. Виды неопределенностей. Правила раскрытия неопределенностей вида <math>\infty - \infty</math>, <math>\infty / \infty</math>, <math>0/0</math></i></p> <p><b>Практические занятия №1</b> Вычисление пределов функции в точке</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Вычисление предела функции путем подстановки.</p>	1  1  4	1,2
<b>Тема 1.2 Предел функции на бесконечности.</b>	<p>Содержание учебного материала</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Решение смешанных задач на вычисление пределов <i>Предел функции на бесконечности. Первый и второй замечательный пределы.</i> Вычисление пределов функции на бесконечности</p>	4	1,2
<b>Раздел 2 Дифференциальное исчисление</b>		1/18	
<b>Тема 2.1. Производная функции.</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Нахождение производных функции по формулам. <i>Производная, ее геометрический смысл. Производная суммы, произведения и частного двух функций. Производная степенной функции с натуральным показателем. Производная тригонометрической функции. Правило дифференцирования сложной функции. Производные показательной, логарифмической функций.</i></p> <p><b>Практические занятия №2</b> Нахождение производных функции. Нахождение производной сложных функций. Использование основных методов и приемов статистики для решения практических задач коммерческой деятельности, определение статистических величин, показателей вариации и индексы.</p>	4  1	1, 2  2,3
<b>Тема 2.2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2,3

<b>Вторая производная и производные высших порядков.</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Понятие производной второго порядка. Понятие производной 3-го и высшего порядка. Правила вычисления производной 2-го и высшего порядка. Нахождение второй производной и производных высших порядков. Нахождение производных функции 2-го и 3-го порядка по формулам.	6	
<b>Тема 2.3. Исследование функции с помощью производной.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8	2,3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Признаки возрастания и убывания функции. Экстремум функции. Исследование функции на экстремум. Точки перегиба. Применение производной к построению графика функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке. Схема исследования графика функции. Исследование функции на экстремум и точки перегиба Построение графиков функции с помощью производной. Исследование функции с помощью производной и ее построение.		
<b>Раздел 3 Интегральное исчисление</b>		<b>14</b>	
<b>Тема 3.1 Неопределенный интеграл</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование. Метод подстановки. Метод интегрирования по частям. Вычисление неопределенного интеграла различными методами Решение смешанных задач на вычисление интегралов.		
<b>Тема 3.2 Определенный интеграл</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Определение определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Формулы площадей плоских фигур. Формулы длин дуг плоских кривых. Формулы объемов тел вращения. Вычисление определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница Решение задач на вычисление затрат материала при изготовлении мебели нестандартной формы. Нахождение объемов тел с помощью интеграла. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.		
<b>Раздел 4 Применение элементов дифференциального и интегрального исчисления при решении прикладных задач</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1/8</b>	2,3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Понятие о предельных величинах. Зависимости между экономическими величинами. Решение задач экономического содержания	8	
	<b>Практическое занятие №3.</b> Решение задач экономического содержания с использованием методов дифференциального и интегрального исчисления. Деловая игра по теме: «Измерения товаров и других объектов, перевод внесистемных единицы измерений в системные».	1	
<b>Раздел 5 Основы дискретной математики</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 5.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		



<b>Элементы теории множеств</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Понятие множества и элемента с множества. Способы задания множеств. Отношения между множествами. Пересечение множеств. Объединение множеств. Дополнение множеств. Выполнение операций над множествами. Решение задач на установление отношений между множествами. Выполнить операции над множествами	8	1,2
<b>Раздел 6 Основы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>1/20</b>	
<b>Тема 6.1. Элементы комбинаторики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Лекция 3.</b> Общие правила и формулы комбинаторики: перестановки, размещения и сочетание комбинаторики. Перестановки с повторениями. Сочетания с повторениями Использование данных бухгалтерского учета для контроля результатов и планирования коммерческой деятельности, проведение учета товаров (сырья, материалов, продукции, тары, других материальных ценностей) и участие в их инвентаризации.	1	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Решение смешанных комбинаторных задач с сюжетами из жизни.	8	1,2
<b>Тема 6.2. Элементы теории вероятностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Случайные события. Различные определения вероятностей. Вычисление вероятностей. Случайные величины. Функции и законы распределения. Решение задач на вычисление вероятности (вероятность выигрыша в лотерею, успешной сдачи экзамена и т.п.) Вероятность, математическое ожидание и дисперсия случайных величин. Вычисление вероятности того или иного события в собственной жизни.	6	2
<b>Тема 6.3. Элементы математической статистики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Генеральная и выборочная совокупность. Полигон и гистограмма. Статистическое оценивание. Полигон и гистограмма.	6	1,2
<b>Раздел 7 Элементы теории комплексных чисел</b>		<b>1/8</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Мнимые и комплексные числа. Абсцисса и ордината комплексного числа. Сопряжённые комплексные числа. Операции с комплексными числами. Геометрическое представление комплексных чисел. Комплексная плоскость. Модуль и аргумент комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Операции с комплексными числами в тригонометрической форме. Формула Муавра. Выполнить операции с комплексными числами.	8	1,2,3

	<b>Практические занятия № 4</b> <i>Операции с комплексными числами. Операции с комплексными числами в тригонометрической форме.</i> Применение методов и приемов анализа финансово-хозяйственной деятельности при осуществлении коммерческой деятельности, осуществление денежных расчетов с покупателями, составление финансовых документов и отчетов.	1	2,3
<b>Раздел 8</b> <b>Элементы линейной алгебры</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1/4</b>	
	<b>Лекция 4.</b> <i>Определения. Действия над матрицами. Определители. Обратная матрица. Системы линейных алгебраических уравнений. Формулы Крамера. Метод Гаусса</i> Выполнение действий над матрицами. Вычисление определителей. Решение системы линейных уравнений по формулам Крамера Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.	1	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся. Подготовка к итоговой контрольной работе	41,2	
	<b>Итоговая контрольная работа</b>	<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>10/88</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета по профилю дисциплины.

##### Оборудование учебного кабинета:

- мебель по количеству студентов,
- доска,
- наглядные пособия, дидактические средства.

##### Технические средства обучения:

- персональные компьютеры,
- мультимедиа-проектор,
- программное обеспечение (Linux Mint, Apache OpenOffice, Kaspersky Anti-Virus (Пробная версия), Консультант Плюс, браузер).

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

1. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник / И.М. Башмаков. - 2-е изд. – М: Академия, 2017. - 256 с. - 978-5-4468-3850-9.

##### **Дополнительные источники:**

1. Практические занятия по математике (на базе общего (полного) образования) / составители М.В. Дербуш, к.п.н., доцент кафедры теории и методики обучения математике ОмГПУ, Е.В. Правич. 2009
2. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: Учебное пособие для средних специальных учебных заведений. – М.: Высшая школа, 1997.
3. Высшая математика для экономистов: Учебник для вузов / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман; Под ред. проф. Н.Ш. Кремера. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: ЮНИТИ, 2003. - 471
4. Элементы высшей математики [Текст]: учеб. для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования, обучающихся по спец. "Информатика и выч. техника" / В. П. Григорьев, Ю. А. Дубинский. - 6-е изд., стер. - М. : Академия, 2011. - 320 с.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

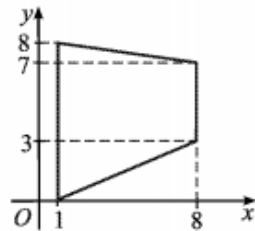
Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;</li> </ul> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;</li> <li>• основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</li> <li>• основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</li> <li>• основы интегрального и дифференциального исчисления.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Выполнение практической работы «Решение задач экономического содержания с использованием методов дифференциального и интегрального исчисления»</li> <li>– Решение сюжетных задач.</li> <li>– Практическая работа</li> <li>– Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы</li> <li>– Практическая работа</li> <li>– Контрольная работа</li> </ul>

Итоговый контроль по дисциплине

1 Боря отправил SMS-сообщения с поздравлениями по случаю 8 марта 42 девушкам. Стоимость одного SMS-сообщения составляет 70 копеек. Перед отправкой сообщений на счету у Бори было 60,4 рубля. Сколько рублей останется у Бори после отправки всех сообщений?

2 На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трёх суток. По горизонтали указывается дата и время, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку наибольшую температуру 6 августа после 6 : 00. Ответ дайте в градусах Цельсия.

3 Найдите площадь трапеции, вершины которой имеют координаты (1; 0), (1; 8), (8; 3), (8; 7) (см. рис.).



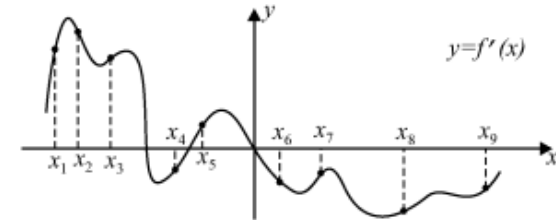
4 При прослушивании певцов для участия в конкурсе «Вокал. Дети» в городе N порядок выступления определяется жребием. Какова вероятность того, что Коля Д. будет выступать после Оли М. и после Даши В.? Результат округлите до сотых.

5 Найдите корень уравнения  $\sin \frac{\pi(5x-2)}{3} = \frac{1}{2}$ , в ответе запишите наименьший положительный корень.

6 У треугольника со сторонами 12 и 8 проведены высоты к этим сторонам. Высота, проведённая к первой стороне, равна 4 (см. рис.). Чему равна высота, проведённая ко второй стороне?



7 На рисунке изображён график  $y = f'(x)$  производной функции  $f(x)$  и отмечены девять точек на оси абсцисс:  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_9$ . Сколько из этих точек принадлежат промежуткам убывания функции  $f(x)$ ?



8 Дан прямоугольный параллелепипед  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ , в котором диагональ  $A_1 C = 13$ . Найдите длину ребра  $BC$ , если  $A_1 B_1 = 3$  и  $DD_1 = 12$ .

9 Найдите значение выражения  $\frac{3 \log_{27} 288}{5 \log_3 2 + 2}$ .

10 Для сматывания кабеля на заводе используют лебёдку, которая равноускоренно наматывает кабель на катушку. Угол, на который поворачивается катушка, изменяется со временем по закону  $\varphi = \omega t + \frac{\beta t^2}{2}$ , где  $t$  — время в минутах,  $\omega = 20^\circ/\text{мин}$  — начальная угловая скорость вращения катушки, а  $\beta = 4^\circ/\text{мин}^2$  — угловое ускорение, с которым наматывается кабель. Рабочий должен проверить ход его намотки не позже того момента, когда угол намотки  $\varphi$  достигнет  $2400^\circ$ . Определите время после начала работы лебёдки, не позже которого рабочий должен проверить её работу. Ответ выразите в минутах.

11 Два гонщика участвуют в гонках. Им предстоит проехать 75 кругов по кольцевой трассе протяжённостью 4 км. Оба гонщика стартовали одновременно, а на финиш первый пришёл раньше второго на 37,5 минут. Чему равнялась скорость второго гонщика, если известно, что первый гонщик в первый раз обогнал второго на круг через 10 минут? Ответ дайте в км/ч.

12 Найдите наименьшее значение функции  $y = (x-3)^2(x+1) + 2$  на отрезке  $[-1; 5]$ .

- 13 а) Решите уравнение  $4\sqrt{3}\sin x - \sin 2x = 2\sqrt{3}\sin^2 x - 4\cos x$   
 б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку  $\left[-\frac{\pi}{2}; \pi\right]$ .

- 14 В четырёхугольной правильной призме  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  известны рёбра  $AB = BC = 48, BB_1 = 14$ .  
 а) Докажите, что расстояние от точек  $B_1$  и  $D_1$  до плоскости  $A_1 DC_1$  одинаковы.  
 б) Найдите это расстояние.

- 15 Решите неравенство  $\log_2(x-1) - \log_2(x+1) + \log_{\frac{x+1}{x-1}} 2 > 0$ .

- 16 В треугольнике  $MNP$  высота  $PQ$  и медиана  $PL$  делят угол  $MPN$  на три равных угла. Площадь треугольника  $MNP$  равна  $6 + 4\sqrt{3}$ .  
 а) Докажите, что треугольник  $MNP$  прямоугольный.  
 б) Найдите радиус вписанной в треугольник  $MNP$  окружности.

- 17 Лидия положила некоторую сумму на счёт в банке на полгода. По этому вкладу установлен «плавающий» процент, то есть число начисленных процентов зависит от числа полных месяцев нахождения вклада на счёте. В таблице представлены условия начисления процентов.

Срок вклада	1, 2 месяца	3, 4 месяца	5, 6 месяцев
Ставка в % годовых	6%	18%	12%

Начисленные проценты добавляют к сумме вклада. В конце каждого месяца, за исключением последнего, Лидия после начисления процентов добавляет такую сумму, чтобы вклад ежемесячно увеличивался на 10% от первоначального.

Какой процент от суммы первоначального вклада составляет сумма, начисленная банком в качестве процентов?

- 18 Найдите все значения параметра  $a$ , при которых уравнение  $(\log_2(x+3a) - \log_2(x-3a))^2 - 13a(\log_2(x+3a) - \log_2(x-3a)) + 40a^2 - 3a - 1 = 0$  имеет ровно два решения.

- 19 Страницы тетради пронумерованы на полиграфической фабрике числами от 1 до 96. Мальчик на случайной странице записывает 0 и нумерует далее страницы тетради числами 1, 2, 3... до конца тетради без пропусков, возвращается к странице с 0 и, листая страницы тетради назад, записывает числа  $-1, -2, -3, \dots$  до начала тетради без пропусков. Сумма чисел, которые записал мальчик на страницах этой тетради, равна  $S$ . На какой странице по фабричной нумерации мальчик записал число 0, если а)  $S = 48$ ; б)  $S = 4560$ ; в)  $S = 1968$ .

**5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

№ изменения, дата изменения; № страницы с изменением	
<b>БЫЛО</b>	<b>СТАЛО</b>
Основание:	
Подпись лица внесшего изменения	