



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

ПРИНЯТО

Решением Педагогического совета

АНПОО «МАНО»

Протокол № 01-01/16 от

01.06.2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

\_\_\_\_\_  
Директор АНПОО «МАНО»



\_\_\_\_\_  
В.И. Гам

*В.И. Гам* 20 22 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине

ЕН.01. Математика

**Специальность 38.02.03** Операционная деятельность в логистике

Квалификация: Операционный логист

Заочная форма обучения

Омск, 2022

Программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 38.02.03 Операционная деятельность в логистике, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 июля 2014 г. N 834.

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 **38.02.03** Операционная деятельность в логистике.

## 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 ППССЗ;

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

Операционный логист должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

Операционный логист должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

Планирование и организация логистического процесса в организациях (в подразделениях) различных сфер деятельности.

ПК 1.1. Принимать участие в разработке стратегических и оперативных логистических планов на уровне подразделения (участка) логистической системы с учетом целей и задач организации в целом. Организовывать работу элементов логистической системы.

ПК 1.4. Владеть методикой проектирования, организации и анализа на уровне подразделения (участка) логистической системы управления запасами и распределительных каналов.

ПК 1.5. Владеть основами оперативного планирования и организации материальных потоков на производстве.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 124 часа, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 8 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 116 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>	<i>124</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>8</i>
в том числе:	
лекций	<i>4</i>
практические занятия	<i>4</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>116</i>
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
	<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 Деловая игра по теме «Участие в разработке стратегических и оперативных логистических планов на уровне подразделения (участка) логистической системы с учетом целей и задач организации в целом. Организация работы элементов логистической системы.»</i>		
<b>Раздел 1 Теория пределов</b>		<b>2/8</b>	
<b>Тема 1.1 Предел функции в точке</b>	Содержание учебного материала	<b>1</b>	<b>1,2</b>
	<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>		
	<b>Практические занятия №1</b> Вычисление пределов функции в точке	<b>1</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Вычисление предела функции путем подстановки.	<b>4</b>	
<b>Тема 1.2 Предел функции на бесконечности.</b>	Содержание учебного материала		<b>1,2</b>
	<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 Выполнить проект по теме: «Методика проектирования, организации и анализа на уровне подразделения (участка) логистической системы управления запасами и распределительных каналов.»	<b>4</b>	
<b>Раздел 2 Дифференциальное исчисление</b>		<b>1/18</b>	
<b>Тема 2.1. Производная функции.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>1, 2</b>
	<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>	<b>4</b>	
	<b>Практические занятия №2</b> Нахождение производных функции. Нахождение производной сложных функций.	<b>1</b>	<b>2,3</b>

<b>Тема 2.2. Вторая производная и производные высших порядков.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	2,3
	<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. Создать блок - схему по основам оперативного планирования и организации материальных потоков на производстве.		
<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 функций с помощью производной и ее построение.		
<b>Раздел 3 Интегральное исчисление</b>		<b>18</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>	12	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. Создать блок - схему по методике проектирования, организации и анализа на уровне подразделения (участка) логистической системы управления запасами и распределительных каналов.		
<b>Раздел 4 Применение элементов дифференциального и интегрального исчисления при решении прикладных задач</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>	2,3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Понятие о предельных величинах. Зависимости между экономическими величинами. Решение задач экономического содержания. Решение задач экономического содержания с использованием методов дифференциального и интегрального исчисления.	16	

<b>Раздел 5 Основы дискретной математики</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 5.1. Элементы теории множеств</b>	<b>Содержание учебного материала</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 Выполнить проект по теме: «Основы оперативного планирования и организации материальных потоков на производстве.»	16	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. Общие правила и формулы комбинаторики: перестановки, размещения и сочетание комбинаторики.</b> Перестановки с повторениями. Сочетания с повторениями «Круглый стол» по теме «Участие в разработке стратегических и оперативных логистических планов на уровне подразделения (участка) логистической системы с учетом целей и задач организации в целом. Организация работы элементов логистической системы.»	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>		2
	<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	
<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>16</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. Операции с комплексными числами. Операции с комплексными числами в тригонометрической форме.	16	1,2,3
<b>Раздел 8 Элементы линейной алгебры</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1/4</b>	
	<b>Лекция 4.</b> Определения. Действия над матрицами. Определители. Обратная матрица. Системы линейных алгебраических уравнений. Формулы Крамера. Метод Гаусса. 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	4	1,2
	<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>2</b>	
	<b>Всего:</b>	<b>8/116</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, 1С: предприятие демо версия).

#### **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.

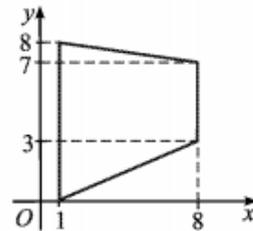
Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>уметь:</b> решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;</p> <p><b>знать:</b> значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ; 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;</p>	<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.

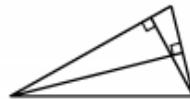
3 Найдите площадь трапеции, вершины которой имеют координаты (1; 0), (1; 8), (8; 3), (8; 7) (см. рис.).



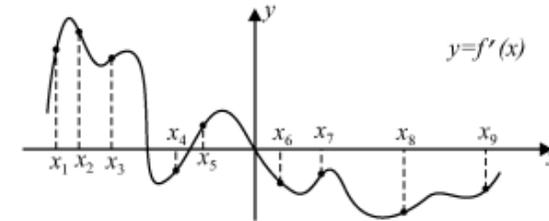
4 При прослушивании певцов для участия в конкурсе «Вокал. Дети» в городе N порядок выступления определяется жребием. Какова вероятность того, что Коля Д. будет выступать после Оли М. и после Даши В.? Результат округлите до сотых.

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	