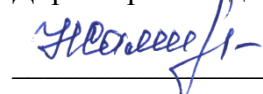


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН
Частное профессиональное образовательное учреждение
«Республиканский полипрофессиональный колледж»

Цикловая методическая комиссия общеобразовательных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ
Директор колледжа



С.Р.Гаджибутаева

«01» сентября 2017 г.

МАТЕМАТИКА

Методические указания к выполнению самостоятельной работы

Специальность 40.02.01 Право и организация социального обеспечения

Кизляр
2017

Методические указания дисциплины «Математика» составлены:

- в соответствии с требованиями ФГОС СПО;
- на основании учебного плана направления 40.02.01 Право и организация социального обеспечения.

Составитель (и):

Преподаватель М.М. Омарова

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании цикловой методической комиссии общеобразовательных дисциплин от «27» августа 2017 г., протокол № 1

Председатель ЦМК:

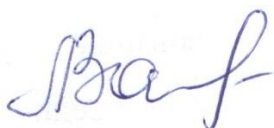
М.М. Омарова

Методические указания согласованы:

Рецензент:

Начальник УСЗН в МО «Кизлярский район » Султанов А.А.

Библиотека:



зав. библиотеки Запорожец Л.А.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели дисциплины – прочное и сознательное овладение студентами математическими знаниями и умениями, необходимыми в практике работы специалистов среднего звена, достаточными для изучения общетехнических и специальных дисциплин и продолжения образования.

Задачи - организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Учебная дисциплина «Математика» входит в математический естественнонаучный цикл дисциплин специальности, устанавливающих базовые знания и навыки, необходимые в будущей профессиональной деятельности выпускника. Эти знания необходимы как при проведении теоретических исследований, так и при решении конкретных практических задач в профессиональной области.

Освоение дисциплины «Информатика» необходимо для дальнейшего изучения дисциплин «Информатика» и «Информационные технологии в профессиональной деятельности».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

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

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 9. Ориентироваться в условиях постоянного изменения правовой базы.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен знать**:

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы (ОК-6,9,);

- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности (ОК-3,5);

- основные понятия и методы математического анализа (ОК-5),
 - дискретной математики, линейной алгебры (ОК-1,4),
 - теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики (ОК-3,6);
 - основы интегрального и дифференциального исчисления (ОК-3,5).
- уметь:**
- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности (ОК-5).
- владеть:**
- навыками использования математического аппарата в деятельности менеджера по продажам (ОК.1-9).

5. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

РАЗДЕЛ 1. Теория пределов

Тема 1. Предел функции. Непрерывность функции.

Содержание темы

Понятие предела функции в точке и на промежутке.

Приращение аргумента и приращение функции, типы разрывов. Свойства непрерывных функций. Предел функции на бесконечности. Вычисление пределов функций. Два замечательных предела.

РАЗДЕЛ 2. Дифференциальное исчисление.

Тема 2.1. Производные функции.

Содержание темы

Определение производной функции.

Правила дифференцирования.

Производная сложной функции.

Теорема о производной обратной функции. Производные обратных тригонометрических функций.

Вторая производная и производная высшего порядка. Дифференцирование элементарных функций.

Тема 2.2. Исследование функции с помощью производных.

Содержание темы

1. Применение второй производной.

2. Асимптоты графика функции.

3. Направление выпуклости графика функции. Точки перегиба.

4. Общая схема исследования функции.

РАЗДЕЛ 3. Линейная алгебра

Тема 3.1. Решение систем.

Содержание темы

Понятие матрицы, виды матриц и действия с ними. Обратная матрица, решение систем методом построения обратной матрицы и по формулам Крамера.

РАЗДЕЛ 4. Интегральное исчисление

Тема 4.1 Неопределённый интеграл.

Содержание темы

1. Понятие неопределённого интеграла. Основные свойства неопределённого интеграла. Методы интегрирования (непосредственное интегрирование, введение новой переменной, интегрирование по частям).

2. Табличные интегралы.

3. Нахождение неопределённых интегралов.

Тема 4.2. Определённый интеграл.

Содержание темы

1.Понятие определённого интеграла. Основные свойства определённого интеграла. Методы вычисления определённого интеграла.
2.Приближённые методы вычисления определённого интеграла. Вычисление геометрических, механических, физических величин с помощью определённых интегралов.

РАЗДЕЛ 5. Теория комплексных чисел

Тема 5.1. Понятие комплексного числа.

Содержание темы

Понятие мнимой единицы, понятие комплексного числа,
Алгебраическая форма комплексного числа, геометрическое изображение комплексного числа, тригонометрическая форма комплексного числа,
Переход от алгебраической к тригонометрической форме. Действия с комплексными числами

РАЗДЕЛ 6. Теория вероятности

Тема 6.1. Теория вероятности.

Содержание темы

Элементы комбинаторики, виды комбинаций, события их виды, вероятность событий и их свойства, вычисление вероятности событий.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

№ темы	Вид внеаудиторной самостоятельной работы	Сроки выполнения (указывается номер недели)	Примерные нормы времени (час.)	Формы контроля
1.1	Тема.1. ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ. НЕПРЕРЫВНОСТЬ ФУНКЦИИ. ВИД КОНТРОЛЯ. 1.Знать формулы сокращенного умножения: квадрат разности и суммы двух выражений, разность квадратов двух выражений и разность кубов двух выражений, сумма кубов двух выражений, куб суммы и куб разности двух выражений. 2.Виды разложения на множители. 3. Преобразование выражений.	1	4	Устный опрос
2.1	Тема 2. Производная функция. 1.Понятие производной. 2.Производные элементарных функций. 3.Понятие функции. 4.Простейшие свойства.	3	4	Доклад
3.1	Тема3. Решение систем. 1. Понятие и свойства линейной функции. 2.Графики элементарных функций	4	4	Устный опрос

№ темы	Вид внеаудиторной самостоятельной работы	Сроки выполнения (указывается номер недели)	Примерные нормы времени (час.)	Формы контроля
4.1	Тема 4. Неопределённый интеграл. 1. Свойства неопределенного интеграла. 2. Преобразование алгебраических функций. 3. Упрощение выражений.	6	4	Решение примеров.
4.2	Тема 4.2. Определённый интеграл. 1. Основные математические функции и их графики. 2. Преобразование графиков.	8	4	Доклад
5.1	Тема 5.1 Понятие комплексного числа. 1. Переход от алгебраической к тригонометрической форме комплексного числа.	10	4	Доклад

ЗАДАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ

Тест № 1

Матрицы

Определите тип матрицы: $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 \\ 3 & 1 & -5 \end{pmatrix}$

Правильный ответ: нижняя треугольная матрица

Матрицы

Определите тип матрицы: $\begin{pmatrix} -1 & 3 & 18 & 0 \\ 0 & -2 & 11 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Правильный ответ: ступенчатая матрица

Определители

Значение определителя $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 5 & 1 & 4 \\ 3 & 2 & 5 \end{vmatrix}$ равно

Правильный ответ: -8

Определители

Вычислите, используя свойства определителя:

$$\begin{vmatrix} -2 & 0 & -1 & -4 & 2 \\ 3 & 2 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 3 & -4 & 0 \\ 4 & -1 & 3 & 11 & -2 \\ 0 & -1 & -1 & 3 & 2 \end{vmatrix}$$

Правильный ответ: 0

Определители

Вычислите значение определителя матрицы: $A = \begin{pmatrix} -3 & 15 \\ -2 & -1 \end{pmatrix}$

Правильный ответ: 27

Ранг матрицы

Определите ранг матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 5 & 2 & 1 \\ -1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$.

Правильный ответ: 3

Системы уравнений

Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 5x_1 + x_2 - 2x_3 = 4, \\ -x_1 + x_2 + x_3 = 1, \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 3. \end{cases}$$

В ответе запишите произведение всех значений решения

Правильный ответ: 1

Системы линейных уравнений

Решите систему линейных уравнений
$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - 3x_3 = -5, \\ x_1 - x_2 + x_3 = 0, \\ -x_1 + 2x_2 + x_3 = 2. \end{cases}$$

В ответе запишите сумму получившихся значений

Правильный ответ: 0

Системы уравнений

Выберите верный ответ для решения системы линейных уравнений

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 4 \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 5 \\ 5x_1 - 3x_2 + x_3 = 0 \end{cases}$$

Правильный ответ: $x=(2;3;-1)$

Системы уравнений

Определите число решений систем линейных уравнений:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 2, \\ 3x_1 - 2x_2 - 2x_3 = 1, \\ 4x_1 - x_2 - x_3 = 4; \end{cases}$$

Правильный ответ: система несовместна

Тест № 2

Прямая на плоскости

Определить площадь треугольника, образованного прямой $4x+3y-36=0$ с осями координат
Ответ:

54



Правильный ответ: 54

Кривые второго порядка

Эксцентриситет эллипса $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ вычисляется по формуле ...

и удовлетворяет условию ...

Выберите один ответ:

☒ a. $\varepsilon = \frac{\sqrt{a^2 - b^2}}{a}, \varepsilon < 1$

☐ b. $\varepsilon = \frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{a}, \varepsilon > 1$

☐ c. $\varepsilon = \frac{\sqrt{a^2 - b^2}}{a}, \varepsilon > 1$

☐ d. $\varepsilon = \frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{a}, \varepsilon < 1$

$$\varepsilon = \frac{\sqrt{a^2 - b^2}}{a}, \varepsilon < 1$$

Правильный ответ:

Прямая на плоскости

Составить уравнение прямой, проходящей через точку $A(-2;1)$ перпендикулярно прямой $2x+5y-1=0$

Выберите один ответ:

☒ a. $5x-2y+12=0$

☐ b. $5x-2y-12=0$

- ☐ c. $2x+5y-1=0$
- ☐ d. $2x+5y+1=0$
- ☐ e. $5x-2y=0$

Правильный ответ: $5x-2y+12=0$

Кривые второго порядка

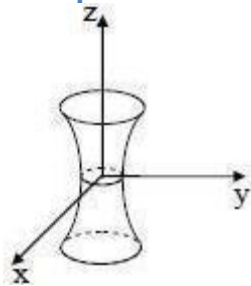
Множество всех точек плоскости, сумма расстояний от каждой из которых до двух данных точек этой плоскости, называемых фокусами, есть величина постоянная, называется Каноническое уравнение этой кривой имеет вид

Выберите один ответ:

- ☒ a. эллипсом, $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ✓
 - ☐ b. гиперболой, $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$
 - ☐ c. эллипсом, $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$
 - ☐ d. гиперболой, $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$
- эллипсом, $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$

Правильный ответ:

Поверхности второго порядка



Поверхность изображенная на рисунке, определяется уравнением

Выберите один ответ:

- ☒ a. $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 1$ ✓
 - ☐ b. $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$
 - ☐ c. $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 0$
 - ☐ d. $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 0$
- $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 1$

Правильный ответ:

Плоскость в пространстве

Если плоскость задана уравнением $Ax+By+D=0$, то она

Выберите один ответ:

- ☒ a. параллельна оси Oz ✓
- ☐ b. параллельна оси Ox
- ☐ c. параллельна yOz
- ☐ d. проходит через начало координат

Правильный ответ: параллельна оси Oz

Плоскость в пространстве

Найти длину высоты DH тетраэдра ABCD, если A(3;0;-1); B(3;-1;0); C(-1;2;-1); D(1;2;1)

Ответ:

2

Правильный ответ: 2

Плоскость в пространстве

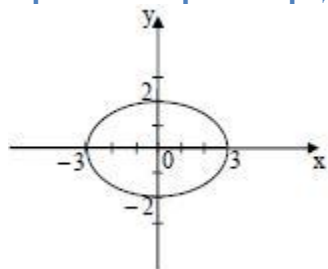
Написать уравнение плоскости, проходящей через точку $M_0(3;0;-1)$ параллельно векторам $\vec{a} = \{0; -1; 1\}$ и $\vec{b} = \{-4; 2; 0\}$

Выберите один ответ:

- ☒ a. $x + 2y + 2z - 1 = 0$ ✓
- ☐ b. $x + 2y + 2z + 1 = 0$
- ☐ c. $\frac{x-3}{4} = \frac{y}{-3} = \frac{z+1}{1}$
- ☐ d. $\frac{x+3}{4} = \frac{y}{-3} = \frac{z-1}{1}$

Правильный ответ: $x + 2y + 2z - 1 = 0$

Кривые второго порядка



Кривая, изображенная на рисунке, определяется уравнением

Выберите один ответ:

- ☒ a. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$ ✓
- ☐ b. $\frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{2} = 1$
- ☐ c. $\frac{x^2}{3} - \frac{y^2}{2} = 1$
- ☐ d. $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 0$

Правильный ответ: $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$

Прямая в пространстве

Найти угол между прямыми $\begin{cases} x + y + z - 5 = 0 \\ 2x - y + 3z + 1 = 0 \end{cases}$ и $\frac{x+2}{2} = \frac{y+1}{5} = \frac{z}{1}$

Выберите один ответ:

- ☒ a. 90 градусов ✓
- ☐ b. 0 градусов
- ☐ c. 30 градусов

- ☐ d. 60 градусов
- ☐ e. 45 градусов

Правильный ответ: 90 градусов

Прямая на плоскости

Расстояние от точки $M_0(x_0; y_0)$ до прямой $Ax + By + C = 0$ вычисляется по формуле

Выберите один ответ:

- ☒ a. $d = \frac{|Ax_0 + By_0 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$ ✓
 - ☐ b. $d = \frac{|Ax_0 + By_0|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$
 - ☐ c. $d = \frac{Ax_0 + By_0}{\sqrt{A^2 + B^2}}$
 - ☐ d. $d = \frac{Ax + By + C}{\sqrt{A^2 + B^2}}$
- $d = \frac{|Ax_0 + By_0 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$

Правильный ответ:

Прямая на плоскости

Нормальное уравнение имеет вид

Выберите один ответ:

- ☒ a. $x \cos \alpha + y \sin \alpha - p = 0$ ✓
- ☐ b. $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$
- ☐ c. $Ax + By + C = 0$
- ☐ d. $y = kx + b$

Правильный ответ: $x \cos \alpha + y \sin \alpha - p = 0$

Поверхности второго порядка

Уравнение $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ определяет в пространстве

Выберите один ответ:

- ☒ a. эллипс ✓
- ☐ b. эллипсоид
- ☐ c. эллиптический цилиндр
- ☐ d. гиперболу
- ☐ e. гиперболический цилиндр

Правильный ответ: эллипс

Прямая на плоскости

Найти угловой коэффициент прямой $6x - 3y - 2 = 0$

Ответ:

✓

Правильный ответ: 2

Плоскость в пространстве

Две плоскости $A_1x + B_1y + C_1z + D_1 = 0$ и $A_2x + B_2y + C_2z + D_2 = 0$ перпендикулярны, тогда

Выберите один ответ:

- ☒ а. $A_1A_2 + B_1B_2 + C_1C_2 = 0$ ✓
- ☐ б. $\frac{A_1}{A_2} = \frac{B_1}{B_2} = \frac{C_1}{C_2}$
- ☐ в. $A_1A_2 + B_1B_2 + C_1C_2 + D_1D_2 = 0$
- ☐ г. $A_1B_1C_1 + A_2B_2C_2 = 0$

Правильный ответ: $A_1A_2 + B_1B_2 + C_1C_2 = 0$

Тест № 3

Установите соответствие

$$\lim_{y \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+2y} - 1}{y}$$

$$\lim_{y \rightarrow 0} \frac{\ln(1+5y)}{y}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{x}$$

Правильный ответ:

$$\lim_{y \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+2y} - 1}{y}$$

-5,

$$\lim_{y \rightarrow 0} \frac{\ln(1+5y)}{y}$$

-1,

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{x}$$

-7

Предел

Найти $\lim_{x \rightarrow 3} (2x^2 - 5x + 4)$

Правильный ответ: 7

Предел

Найти $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^4 - x^3 + x^2 - 1}{x^4 - 2x^3 + 2x^2 - 1}$

Правильный ответ: 1,5

Предел

Найти $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{6x^2 - 9x + 7}{3x^2 - 8x + 5}$

Правильный ответ: 13

Предел

Найти $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{16 - x^2}{\sqrt{5 + x} - 3}$

Правильный ответ: -48

Доклады и рефераты

Реферат должен быть набран на компьютере и распечатан.

Реферат представляется на листах формата А4.

Основные требования к оформлению текста реферата:

- поля - по 2 см с каждой стороны;
- шрифт «Times New Roman», 14 кегль;
- межстрочный интервал – 1,5;
- абзацный отступ – 1,25 см.

Страницы работы должны быть пронумерованы (первой страницей считается титульный лист, на котором номер страницы не ставится).

Таблицы, формулы, графические материалы, сноски к примененным в работе цитатам, текстам законов, других научно-литературных источников, приложения оформляются в соответствии с ГОСТ 7.32-2001

Образец оформления титульного листа работы приведен в приложении 1. На титульном листе обязательно должны быть указаны дата выполнения, срок представления работы в университет, стоять личная подпись студента.

В конце работы необходимо представить список используемой литературы по правилам, закрепленным ГОСТ 7.1–2003 .

Примерный перечень тем рефератов и докладов

1. Действия над матрицами.
2. Решение систем уравнений.
3. Действия над комплексными числами.
4. Вычисление пределов.
5. Дифференциальное исчисление функций с одной независимой переменной.
6. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.
7. Неопределенный интеграл.
8. Определенный интеграл.
9. Двойной интеграл.
10. Дифференциальные уравнения 1-го порядка.
11. Дифференциальные уравнения n-го порядка.
12. Теория рядов.

6.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Нормативные документы:

- 1.Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 40.02.01 – Право и организация социального обеспечения.
- 2.Федеральный закон РФ от 29.12.20013года №273-ФЗ «Об образовании».
- 3.Рабочий учебный план специальности 40.02.01 – Право и организация социального обеспечения.

Основная литература:

1. Математика : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование) [Электронный ресурс](#).
2. Ю.М. Данилов, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева; Математика: Учебное пособие / - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 496 с. [Электронный ресурс](#).

Дополнительная литература

1. Дадаян А.А. Сборник задач по математике: Учебник. – М.:ФОРУМ-ИНФРА-М, 2012.
2. Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень) / А.Г. Мордкович. -11-е изд.,стер. –М.: Мнемозина, 2013.-399 с.
3. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень) /[А.Г. Мордкович и др.]; под ред. А.Г. Мордковича.-10-е изд., стер.-М.: Мнемозина,2012.-239 с.

Интернет-ресурсы:

1. Вычислительные методы и программирование: новые вычислительные технологии – научный журнал: <http://num-meth.srcc.msu.su/>.
2. Журнал Полином / Математическое образование: прошлое и настоящее: <http://www.mathedu.ru/e-journal/>.
3. КВАНТ – физико-математический научно-популярный журнал для школьников и студентов: <http://www.kvant.info/>.
4. Учебная физико-математическая библиотека – EqWorld: <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm>.
5. Графики функций [http:// graphfunk .narod.ru](http://graphfunk.narod.ru)

Периодические издания:

- 1.Журнал «Мир ПК».
- 2.Газета «Математика. Первое сентября».