

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФИЛИАЛ КУБАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
В Г. СЛАВЯНСКЕ-НА-КУБАНИ**

**Кафедра математики, информатики, естественнонаучных и
общетехнических дисциплин**

С. А. РАДЧЕНКО

ЭЛЕМЕНТАРНАЯ МАТЕМАТИКА

**Практикум для студентов 4-го и 5-го курсов,
обучающихся по направлению 44.03.05 Педагогическое образование
(профили подготовки – Математика, Информатика)
очной формы обучения**

Славянск-на-Кубани
Филиал Кубанского государственного университета
в г. Славянске-на-Кубани
2018

ББК 22.1
Э 456

Рекомендовано к печати кафедрой математики, информатики, естественнонаучных и общетехнических дисциплин филиала Кубанского государственного университета в г. Славянске-на-Кубани

Протокол № 13 от 29 мая 2018 г.

Рецензент:

кандидат педагогических наук, доцент

У. А. Чернышева

Радченко, С. А.

Э 456 **Элементарная математика** : практикум для студентов 4-го и 5-го курсов, обучающихся по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (профили подготовки – Математика, Информатика) очной формы обучения / С. А. Радченко. – Славянск-на-Кубани : Филиал Кубанского гос. ун-та в г. Славянске-на-Кубани, 2018. – 25 с. 1 экз.

Практикум разработан в соответствии с ФГОС высшего образования, учебным планом и рабочей программой дисциплины. Содержат задания для практических работ, методические рекомендации по решению типовых задач и рекомендации по организации самостоятельной работы.

Практикум адресован студентам 4-го и 5-го курсов, обучающимся по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки – Математика, Информатика) очной формы обучения.

Электронная версия издания размещена в электронной информационно-образовательной среде филиала и доступна обучающимся из любой точки доступа к информационно-коммуникационной сети «Интернет».

ББК 22.1

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Практическая работа № 1	5
Практическая работа № 2	8
Практическая работа № 3	11
Практическая работа № 4	14
Практическая работа № 5	16
Методические указания для студентов по освоению дисциплины.....	20
Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	23

ВВЕДЕНИЕ

Область применения методических рекомендаций

Методические материалы к изучению учебной дисциплины Элементарная математика являются частью программы подготовки бакалавров соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 9 февраля 2016 г. № 91, зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 02.03.2016 г. (регистрационный № 41305).

Место дисциплины в структуре программы подготовки бакалавров

Дисциплина «Элементарная математика» относится к вариативной части профессионального цикла. Для освоения дисциплины «Элементарная математика» используются знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, полученные и сформированные в ходе изучения следующих дисциплин: «Математический анализ», «Алгебра», «Геометрия», «Элементарная математика».

Дисциплина «Элементарная математика» изучается на 4, 5 курсе, предшествует изучению дисциплин «Избранные вопросы теории и методики обучения математике» и является заключительным этапом подготовки к работе в школах любого типа. Освоение дисциплины «Элементарная математика» является необходимой основой для написания выпускной квалификационной работы.

Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Элементарная математика» являются:

- формирование систематических знаний о методах элементарной математики, её месте и роли в системе математических наук;
- развитие абстрактного мышления, пространственных представлений, вычислительной, алгоритмической культур и общей математической культуры.

В соответствие с целями ставятся следующие задачи дисциплины:

- стимулирование формирования общекультурных и профессиональных компетенций бакалавра через развитие культуры мышления в аспекте применения на практике методов элементарной математики;
- расширение систематизированных знаний в области математики для обеспечения возможности использовать знание современных проблем науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач;

– обеспечение условий для активизации и стимулирования познавательной деятельности студентов и формирование у них опыта использования методов элементарной математики в ходе решения практических задач в процессе освоения дисциплины.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у студентов следующих компетенций:

ОК-6 способностью к самоорганизации и самообразованию;

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ПК-4 способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1

Для выполнения практической работы № 1 необходимо повторить следующие разделы школьной программы:

1. Корень степени n :

1.1. Понятие корня степени n .

1.2. Свойства корня степени n .

1.2.1. Корень из произведения и произведение корней.

1.2.2. Корень из частного и частное корней.

1.2.3. Корень из степени и степень корня.

1.2.4. Корень степени m из корня степени n .

1.2.5. Корень из произведения и частного степеней.

1.2.6. Корень из произведения и частного корней.

1.2.7. Другие комбинации свойств корней степени n .

1.2.8. Тождественные преобразования иррациональных выражений.

2. Степень с рациональным показателем:

2.1. Понятие степени с рациональным показателем.

2.2. Свойства степени с рациональным показателем.

2.2.1. Произведение степеней с одинаковыми основаниями.

2.2.2. Частное степеней с одинаковыми основаниями.

2.2.3. Степень степени.

2.2.4. Степень произведения и частного.

2.2.5. Сравнение степеней с различными основаниями.

2.2.6. Сравнение различных степеней с одинаковыми основаниями.

2.2.7. Произведение и частное степеней с одинаковыми основаниями.

2.2.8. Другие комбинации свойств степеней.

2.3. Тождественные преобразования степенных выражений.

3. Синус, косинус, тангенс, котангенс.
 - 3.1. Понятие синуса, косинуса, тангенса, котангенса числового аргумента.
 - 3.2. Соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента.
 - 3.2.1. Основное тригонометрическое тождество.
 - 3.2.2. Произведение тангенса и котангенса одного и того же аргумента.
 - 3.2.3. Зависимость между тангенсом и косинусом одного и того же аргумента.
 - 3.2.4. Зависимость между котангенсом и синусом одного и того же аргумента.
 - 3.2.5. Другие комбинации соотношений между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.
 - 3.3. Формулы сложения.
 - 3.3.1. Синус суммы и разности.
 - 3.3.2. Косинус суммы и разности.
 - 3.3.3. Тангенс суммы и разности.
 - 3.4. Следствия из формул сложения.
 - 3.4.1. Синус двойного угла.
 - 3.4.2. Косинус двойного угла.
 - 3.4.3. Тангенс двойного угла.
 - 3.4.4. Формулы приведения.
 - 3.4.5. Тождественные преобразования тригонометрических выражений.
4. Неравенства и системы неравенств с одной переменной:
 - 4.1. Рациональные неравенства.
 - 4.2. Системы рациональных неравенств.
5. Геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин.
 - 5.1. Признаки равенства и подобия треугольников. Решение треугольников (Сумма углов треугольника. Неравенство треугольника. Теорема Пифагора. Теорема синусов и теорема косинусов). Площадь треугольника.
 - 5.2. Многоугольники.
 - 5.2.1. Параллелограмм его виды. Площадь параллелограмма.
 - 5.2.2. Трапеция. Средняя линия трапеции. Площадь трапеции.
 - 5.2.3. Правильные многоугольники.
 - 5.3. Окружность.
 - 5.3.1. Касательная к окружности и ее свойства. Центральные и вписанные углы. Длина окружности. Площадь круга.
 - 5.3.2. Окружность, описанная около треугольника.
 - 5.3.3. Окружность, вписанная в треугольник.

5.4. Равные векторы. Координаты вектора. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.

Задания для самостоятельного решения

1. Вычислить:

$$1) \quad 2 \cdot 10^2 \cdot 1000^{\frac{3}{2}} - \left(100^{\frac{1}{2}} - 0,027^{\frac{1}{3}} \right) - \left(625^{-0,75} + \left(\frac{1}{27} \right)^{\frac{4}{3}} \cdot \left(\frac{1}{9} \right)^2 \right);$$

$$2) \quad 2 \cdot \left(\sqrt[3]{\frac{1}{12}} - 3 \frac{1}{2} \cdot \sqrt[3]{\frac{2}{3}} \right) - 3 \left(5 \cdot \sqrt[3]{144} - \frac{3}{2} \cdot \sqrt{5 \frac{1}{3}} \right);$$

$$3) \quad \left(\sqrt[3]{9^{-1}} + 4 \sqrt[3]{72^{-1}} - \sqrt[3]{4} \right) \cdot \left(\sqrt[3]{9} + \sqrt[3]{12} + \sqrt[3]{16} \right);$$

2. Упростить и вычислить значение выражения в тех случаях, когда задано значение переменной:

$$1) \quad \left(\sqrt[6]{9 + 4\sqrt{5}} + \sqrt[3]{2 + \sqrt{5}} \right) \cdot \sqrt[3]{2 - \sqrt{5}}.$$

$$2) \quad \frac{(a^n b^n)^{-2}}{a^{-n} b^{-2n} - a^{-2n} b^{-n}} + \left(\frac{a^{-n} + b^{-n}}{a^{-n} - b^{-n}} \cdot \left(\frac{1}{b^{-n}} - \frac{1}{a^{-n}} \right) \right)^{-1};$$

$$3) \quad \frac{a\sqrt{a} + b\sqrt{b}}{(\sqrt{a} + \sqrt{b})(a - b)} + \frac{2\sqrt{b}}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} - \frac{\sqrt{ab}}{a - b};$$

$$4) \quad \frac{a^{-1} - b^{-1}}{a^{-3} + b^{-3}}; \frac{a^2 b^2}{(a + b)^2 - 3ab} \cdot \left(\frac{a^2 - b^2}{ab} \right), \quad \text{где } a = 1 - \sqrt{2}, \quad b = 1 + \sqrt{2};$$

$$5) \quad \frac{\sqrt{\frac{abc + 4}{a}} + 4\sqrt{\frac{bc}{a}}}{\sqrt{abc} + 2}, \quad \text{при } a = 0,04.$$

3. Найти область определения функции:

$$1) \quad f(x) = \sqrt[4]{(1 - x^2)(x^4 - 5x^3 - 6x^2)};$$

$$2) \quad f(x) = \sqrt{\frac{x - 6}{(x^2 - 4)(x^2 + x - 6)}};$$

$$3) \quad f(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2 - x - 20}} + \frac{2}{\sqrt[4]{x^2 - 5x - 14}};$$

4. Упростить:

- 1)
$$\frac{\sin^2\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) - \cos^2\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right)}{\operatorname{tg}^2\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) - \operatorname{ctg}^2\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right)};$$
- 2)
$$\frac{\cos\frac{2}{3}\pi + \sin\frac{5\pi}{6} - \operatorname{ctg}\frac{2}{3}\pi}{\operatorname{tg}\left(-\frac{\pi}{4}\right) - \sin\frac{\pi}{3}};$$
- 3) $\sin 810^\circ \cos 900^\circ + \operatorname{tg} 585^\circ \operatorname{ctg} 1845^\circ + \cos 315^\circ \sin 405^\circ;$
- 4) $\sin^4 \alpha + \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha;$
- 5)
$$\frac{1}{\cos^2 \alpha \cdot \cos^2 \beta} - \frac{\operatorname{tg}^2 \alpha}{\cos^2 \beta} - \operatorname{tg}^2 \beta;$$
- 6)
$$\frac{\sin^2 \alpha + \operatorname{tg}^2 \alpha + 1}{\cos^2 \alpha + \operatorname{ctg}^2 \alpha + 1} \cdot \frac{\cos^2 \alpha - \operatorname{ctg}^2 \alpha + 1}{\sin^2 \alpha + \operatorname{tg}^2 \alpha - 1};$$
- 7)
$$\frac{\sin^2 2\alpha + 4\sin^2 \alpha - 4}{1 - 8\sin^2 \alpha - \cos 4\alpha};$$

5. Найти значение выражения:

- 1) $\sin 55^\circ \cos 35^\circ + 6 \left(\frac{\operatorname{tg} 55^\circ - \operatorname{tg} 25^\circ}{1 + \operatorname{tg} 55^\circ \operatorname{tg} 25^\circ} \right) + \sin 35^\circ \cos 55^\circ;$
- 2) $\frac{7}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\cos 75^\circ \cos 15^\circ - \cos 15^\circ \cos 105^\circ}{\sin 18^\circ \sin 63^\circ + \sin 108^\circ \sin 27^\circ};$
- 3) $\cos 2\alpha$, если известно, что $3\operatorname{ctg}^2 \alpha - 8\operatorname{ctg} \alpha + 4 = 0$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{4}$.

6. Доказать тождество:

- 1) $4(\sin^6 \alpha + \cos^6 \alpha) = 1 + 3\cos^2 2\alpha;$
- 2) $\frac{3 + 4\cos 4\alpha + \cos 8\alpha}{3 - 4\cos 4\alpha + \cos 8\alpha} = \operatorname{ctg}^4 2\alpha.$

7. Решить задачи:

- 1) Прибыль составляет 11,25% продажной стоимости товара. Сколько это составит процентов по отношению к себестоимости товара?
- 2) Сторона треугольника равна 2 см, а прилежащие к ней углы равны 30° и 105° . Найдите меньшую сторону треугольника.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2

Для выполнения практической работы № 2 необходимо повторить следующие разделы школьной программы:

1. Уравнения с одной переменной.
 - 1.1. Линейные уравнения с одной переменной.
 - 1.2. Квадратные уравнения с одной переменной.
 - 1.3. Равносильность уравнений.
2. Общие приемы решения уравнений.
 - 2.1. Разложение на множители.
 - 2.2. Введение новых переменных.
 - 2.3. Графическое решение уравнений.
 - 2.4. Дробно-рациональные уравнения.
3. Системы уравнений с двумя переменными.
 - 3.1. Равносильность систем уравнений с двумя переменными.
 - 3.2. Общие приемы решения систем уравнений .
 - 3.3. Использование графиков при решении систем уравнений.
4. Неравенство с одной переменной.
 - 4.1. Линейные неравенства и их системы.
 - 4.2. Квадратные неравенства и методы их решения.
 - 4.3. Рациональные неравенства. Решение рациональных неравенств методом интервалов.
 - 4.4. решение систем рациональных неравенств.
 - 4.5. Графическое решение рациональных неравенств и их систем.
5. Геометрические фигуры и их свойства. измерение геометрических фигур.
 - 5.1. Треугольник. Равенство и подобие треугольников.
 - 5.2. Теорема синусов и теорема косинусов.
 - 5.3. площадь треугольников.
6. Четырехугольники.
 - 6.1. Параллелограмм, его виды, свойства. Площадь параллелограмма.
 - 6.2. Трапеция. Средняя линия трапеции. Площадь трапеции.
7. Многоугольники.
 - 7.1. Призма.
 - 7.2. Пирамида.

Задания для самостоятельного решения

1. Решите задачи по геометрии.
 - 1) Один из катетов прямоугольного треугольника равен 24 см, его площадь $S = 216 \text{ см}^2$. Найти гипотенузу.
 - 2) Один из катетов прямоугольного треугольника равен 15 см, проекция другого на гипотенузу равна 16 см. найти второй катет.
 - 3) В прямоугольном треугольнике $ABC \angle A = \alpha$, катет $BC = a$. Из вершины прямого угла C опущена высота CD . Найти AD , DB , CD .
 - 4) В равнобедренном треугольнике основание равно 30 см, высота 20 см. Определить высоту, опущенную на боковую сторону.

- 5) Основанием пирамиды служит ромб со стороной, равной 8 см, и острым углом 60° . Двугранные углы при основании пирамиды содержат по 45° . Вычислить объем и площадь боковой поверхности пирамиды.

2. Решить уравнения:

1)
$$\frac{2}{x^2 - 4} + \frac{x - 4}{x^2 + 2x} = \frac{1}{x^2 - 2x}$$

2)
$$\frac{x^2 - x - 2}{x^2 - 3x + 2} = 0$$

3) 8.
$$(x + 2)^2 + \frac{24}{x^2 + 4x} = 18$$

4)
$$(x^2 + 2x)^2 - 4(x + 1)^2 + 7 = 0$$

5) 10.
$$\frac{x^4 - 1}{x^2 - 1} - \frac{x^2 - 1}{x + 1} = 4$$

6) 11.
$$\frac{x^2 - 2x + 4}{x^3 - 2x^2 + 4x - 8} + \frac{x^2 + 2x + 4}{x^3 + 2x + 4x + 8} = \frac{2x + 2}{x^2 - 4}$$

7) 12.
$$x(x + 3) - \frac{3x^2 + 24}{x + 8} = \frac{28 - 4x}{7 - x} + (x - 2)(x + 2)$$

8) 13.
$$(x^2 + x - 2)(x^2 + x - 3) = 12$$

9) 14.
$$\frac{x^2}{3} - \frac{48}{x^2} = 10 \left(\frac{x}{3} - \frac{4}{x} \right)$$

3. Решить неравенства и системы неравенств:

1)
$$\frac{x^2 + 9x + 20}{x + 4} > 0$$

2)
$$(x^2 - 4)(x^2 - 4x + 4)(x^2 - 6x + 8)(x^2 + 4x + 4) \geq 0$$

3)
$$\begin{cases} \frac{(x + 1)(x - 2)}{x - 6} \geq 0, \\ \frac{x + 5}{(4 - x)(x - 3)} \geq 0. \end{cases}$$

4)
$$\frac{x + 1}{x - 2} > \frac{3}{x - 2} - \frac{1}{2}$$

5)
$$(x^2 - x)^2 + 3(x^2 - x) + 2 \geq 0$$

6)
$$\frac{(x - 2)(7x - 12 - x^2)}{x^2 + 15 - 2x} \geq 0$$

$$7) \quad x^2 + \frac{x^2}{(x+1)^2} \geq \frac{5}{4}$$

4. Решить неравенства и системы неравенств:

$$1) \quad \begin{cases} (2x-5)^2 + (3y-2)^2 = 17, \\ (2x-5)(3y-2) = 4; \end{cases}$$

$$2) \quad \begin{cases} \frac{1}{x+y-1} + \frac{2}{3x+2y-3} = 2, \\ \frac{3}{x+y-1} + \frac{4}{3x+2y-3} = 5; \end{cases}$$

$$3) \quad \begin{cases} x + y + \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 5, \\ x + y - \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = 3; \end{cases}$$

$$4) \quad \begin{cases} x^2 + 4y^2 + x + 3y = 1, \\ 2x - y = 1; \end{cases}$$

$$5) \quad \begin{cases} \frac{y-1}{4} - 2 = \frac{x+1}{3}, \\ \frac{x+3}{4} + 4 = \frac{y+1}{3}. \end{cases}$$

Решить задачи:

- 1) Мясо теряет при варке около 35% своего веса. Сколько нужно сырого мяса, чтобы получить 250 г вареного?
- 2) Две шкурки ценного меха стоимостью 225 тыс. руб. были проданы на международном аукционе с прибылью в 40%. Какова стоимость каждой шкурки отдельно, если от первой было получено прибыли 25%, а от второй – 50%?
- 3) В прямоугольном треугольнике точка касания P вписанной окружности делит гипотенузу на отрезки длиной 5 и 12 см. Найти катеты треугольника и радиус окружности.
- 4) Основанием пирамиды служит ромб со стороной 14 см и острым углом 60° . Двугранные углы при основании пирамиды содержат по 45° . Вычислить объем пирамиды.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3

Для выполнения практической работы № 3 необходимо повторить следующие разделы школьной программы:

1. Синус, косинус, тангенс, котангенс
 - 1.1. Понятие синуса, косинуса, тангенса, котангенса числового аргумента.
 - 1.2. Соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента.
 - 1.2.1 Основное тригонометрическое тождество.
 - 1.2.2 Произведение тангенса и котангенса одного и того же аргумента
 - 1.2.3 Зависимость между тангенсом и косинусом одного и того же аргумента.
 - 1.2.4 Зависимость между котангенсом и синусом одного и того же аргумента.
 - 1.2.5 Другие комбинации соотношений между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.
 - 1.3. Формулы сложения.
 - 1.3.1. Синус суммы и разности.
 - 1.3.2. Косинус суммы и разности.
 - 1.3.3. Тангенс суммы и разности.
 - 1.4. Следствия из формул сложения.
 - 1.4.1. Синус двойного угла.
 - 1.4.2. Косинус двойного угла.
 - 1.4.3. Тангенс двойного угла.
 - 1.5. Формулы приведения.
2. Решение уравнений
 - 2.1. Тригонометрические уравнения: общая формула решения уравнений $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$.
 - 2.2. Использование нескольких приемов при решении уравнений.
 - 2.3. Иррациональные уравнения.
3. Геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин.
 - 3.1. Признаки равенства и подобия треугольников. Решение треугольников (сумма углов треугольника; неравенство треугольника; теорема Пифагора; теорема синусов и теорема косинусов). Площадь треугольника.
 - 3.2. Многоугольники.
 - 3.2.1. Параллелограмм, его виды. Площадь параллелограмма.
 - 3.2.2. Трапеция. Средняя линия трапеции. Площадь трапеции.
 - 3.2.3. Правильные многоугольники.
 - 3.3. Окружность.
 - 3.3.1. Касательная к окружности и её свойства. Центральные и вписанные углы. Длина окружности. Площадь круга.
 - 3.3.2. Окружность, описанная около треугольника.
 - 3.3.3. Окружность, вписанная в треугольник.
 - 3.4. Равные векторы. Координаты вектора. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.
 - 3.5. Многогранники.
 - 3.5.1. Призма.

3.5.2. Сечение призмы плоскостью. Площадь боковой и полной поверхностей призмы. Объем призмы.

3.5.3. Угол между прямой и плоскостью.

3.5.4. Угол между плоскостями.

3.6. Правильные многогранники. Сечение многогранников плоскостью. площадь боковой и полной поверхностей. Объем.

Задания для самостоятельного решения

1. Решить уравнение:

1) $\cos^2 x - \sin^2 x = -\frac{1}{2}$

2) $2 \sin x \cos x = \frac{1}{2}$

3) $\cos^4 x - \sin^4 x = \sin x$

4) $2 \sin^2 x - 5 \sin x \cos x - 8 \cos^2 x = -2$

5) $4 \sin^2 x (1 + \cos 2x) = 1 - \cos 2x$

6) $\cos^2 x + \cos^2 2x + \cos^2 3x + \cos^2 4x = 2$

7) $\sin x - \cos x = \sqrt{2} \cos 3x$

8) $16(\sin^6 x + \cos^6 x) = 13$

9) $\sin x + \cos x = \sqrt{1 - 2 \sin^2 x}$

2. Решить уравнение: $\sqrt{x-1} - \sqrt{9-x} = \sqrt{2x-12}$

1) $\sqrt{4-x} \sqrt{x^2-16} - 2 = x$

2) $\sqrt{x^2-3x+5} + x^2 = 3x+7$

3) $\frac{x-4}{\sqrt{x+1}} = \sqrt{4x-1}$

4) $\sqrt{\frac{2x+1}{x-1}} - 2\sqrt{\frac{x-1}{2x+1}} = 1$

5) $\sqrt{x+3-4\sqrt{x-1}} + \sqrt{x+8-6\sqrt{x-1}} = 1$

6)

7) $\sqrt{x-1} + \sqrt{x+3} + 2\sqrt{(x-1)(x+3)} + 2x - 4 = 0$

8) $\sqrt{x^2+32} - 2\sqrt{x^2+32} = 3$

9) $\frac{4}{x + \sqrt{x^2+x}} - \frac{1}{x - \sqrt{x^2+x}} = \frac{3}{x}$

3. Решить задачи:

- 1) Вкладчик взял из сбербанка 25% своих денег, потом $\frac{4}{9}$ оставшихся и еще 64 тыс. руб. После этого у него осталось на сберкнижке 15% всех его денег. Как велик вклад?

- 2) Около окружности описана равнобокая трапеция. Периметр трапеции равен 76 см, а разность ее оснований – 20 см. Найти стороны трапеции.
- 3) В основании прямой призмы лежит параллелограмм. Через сторону нижнего основания, равную a , и противоположную ей сторону верхнего основания проведено сечение, составляющее с плоскостью основания угол 60° . Площадь сечения S . Найти объем призмы.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4

Для решения практической работы № 4 необходимо повторить следующие разделы школьной программы:

1. Уравнения
 - 1.1. Уравнения с одной переменной.
 - 1.2. Равносильность уравнений.
 - 1.3. Линейные уравнения и их системы.
 - 1.4. Квадратные уравнения.
 - 1.5. Тригонометрические уравнения.
2. Неравенства
 - 2.1. Линейные неравенства.
 - 2.2. Квадратные неравенства.
 - 2.3. Дробно-рациональные неравенства.
 - 2.4. Системы и линейные неравенства.
 - 2.5. Системы рациональных неравенств.
3. Геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин.
 - 3.1. Признаки равенства и подобия треугольников. Решение треугольников (сумма углов треугольника; неравенство треугольника; теорема Пифагора; теорема синусов и теорема косинусов). Площадь треугольника.
 - 3.2. Многоугольники.
 - 3.2.1. Параллелограмм, его виды. Площадь параллелограмма.
 - 3.2.2. Трапеция. Средняя линия трапеции. Площадь трапеции.
 - 3.2.3. Правильные многоугольники.
 - 3.3. Окружность.
 - 3.3.1. Касательная к окружности и её свойства. Центральные и вписанные углы. Длина окружности. Площадь круга.
 - 3.3.2. Окружность, описанная около треугольника.
 - 3.3.3. Окружность, вписанная в треугольник.
4. Многогранники.
 - 4.1. Пирамида.
 - 4.1.1. Сечение пирамиды плоскостью. Усеченная пирамида. Площадь боковой и полной поверхностей пирамиды. Объем пирамиды.
 - 4.1.2. Угол между плоскостями.

4.2. Правильные многогранники. Сечения многогранников плоскостью.
Площадь боковой и полной поверхностей. Объем.

Задания для самостоятельного решения

1. Упростить выражения:

$$1) \frac{a^2 - 4 - |a - 2|}{a^3 + 2a^2 - 5a - 6}$$

$$2) \frac{m|m-3|}{|m|(m^2 - m - 6)}$$

$$3) \frac{|x^2 - 1| + x^2}{2x^2 - 1} - \frac{|x - 1|}{x - 1}$$

$$4) \frac{x^2 - 1 + |x + 1|}{|x|(x - 2)}$$

2. Решить уравнения:

$$1) |x - 6| = 3$$

$$2) |x + 3| = 2x - 2$$

$$3) |x - 4| + 2|x| = 4x - 4$$

$$4) (3|x| - 3)^2 = |x| + 7$$

$$5) |x^2 - x + 1| + 3x - 3 = 0$$

$$6) |x + 1| = |2x - 3|$$

$$7) |x - 5| = |x^2 - 3x + 10|$$

$$8) |7 - 2x| + |x + 2| = 5 - 3x$$

$$9) ||x + 3| - 2x + 2| = |3x - 4|$$

3. Решить неравенство:

$$1) |x - 4| < 2$$

$$2) |x + 1| > -2$$

$$3) |3 - 2x| > 1$$

$$4) |2 + x| \geq -x + 1$$

$$5) |x^2 + 5x| < 6$$

$$6) |2x + 1| + |x - 2| \leq 4$$

$$7) |x - 6| > |x^2 - 5x + 9|$$

$$8) |2x - |4 - x| - 4| \leq 4$$

$$9) ||2x - 1| - 5| > 2$$

$$10) \frac{|x^2 - x - 12| - 3x + 4}{x^2 + x} \leq 2$$

4. Решить задачи:

- 1) Моторная лодка проходит расстояние АВ, равное 28 км, в оба конца за 5 ч 50 мин. Однажды выйдя из В в пункт А, находящийся выше по течению реки, лодка через два часа встретила плот, отправившийся из А за 4 часа до выхода лодки из В. Найти скорость течения реки и собственную скорость моторной лодки.
- 2) В окружность радиуса $4\sqrt{3}$ вписан треугольник АВС, в котором угол А равен 60° , а сторона АВ в два раза больше стороны АС. В треугольнике проведена биссектриса АМ. Найдите длину отрезка МС.
- 3) Основание пирамиды – равнобедренный треугольник, боковые стороны которого равны $\sqrt{2}$ и образуют угол, равный 120° . Боковые ребра наклонены к плоскости основания пирамиды под одинаковым углом. Найдите объем пирамиды, если боковое ребро равно $\sqrt{110}$.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5

Для решения практической работы № 5 необходимо повторить следующие разделы школьной программы:

1. Степень и рациональный показатель
 - 1.1. Понятие степени с рациональным показателем
 - 1.1.2. Свойства степени с рациональным показателем:
 - 1.1.2.1. Произведение степеней с одинаковыми основаниями
 - 1.1.2.2. Частное степеней с одинаковыми основаниями
 - 1.1.2.3. Степень степени
 - 1.1.2.4. Степень произведения и частного
 - 1.1.2.5. Степень различных степеней с одинаковыми основаниями
 - 1.1.3. Тождественные преобразования степенных выражений
 2. Логарифм
 - 2.1. Понятие логарифма
 - 2.2. Свойства логарифмов:
 - 2.2.1. Логарифм произведения и сумма логарифмов
 - 2.2.2. Логарифм частного и разность логарифмов
 - 2.2.3. Логарифм степени и произведение числа и логарифма
 - 2.2.4. Формула перехода от одного основания к другому
 - 2.2.5. Основное тригонометрическое тождество
 - 2.3. Десятичные и натуральные логарифмы
 - 2.4. Тождественные преобразования логарифмических выражений
3. Уравнения и неравенства
 - 3.1. Уравнения с одной переменной
 - 3.2. Равносильность уравнений

- 3.3. Общие приемы решения уравнений
 - 3.3.1. Разложение на множители:
 - 3.3.1.1. Показательные уравнения
 - 3.3.1.2. Логарифмические уравнения
 - 3.3.2. Замена переменной
 - 3.3.2.1. Показательные уравнения
 - 3.3.2.2. Логарифмические уравнения
 - 3.3.3. Использование свойств функций:
 - 3.3.3.1. Показательные уравнения
 - 3.3.3.2. Логарифмические уравнения
 - 3.3.4. Использование графиков
 - 3.3.4.1. Показательные уравнения
 - 3.3.4.2. Логарифмические уравнения
- 3.4. Решение уравнений
 - 3.4.1. Показательные уравнения
 - 3.4.2. Логарифмические уравнения
- 3.5. Системы уравнений с двумя переменными
 - 3.5.1. Системы, содержащие одно или два показательных уравнения
 - 3.5.2. Системы, содержащие одно или два логарифмических уравнений
- 3.6. Неравенства с одной переменной
 - 3.6.1. Показательные неравенства
 - 3.6.2. Логарифмические неравенства
 - 3.6.3. Использование графиков при решении неравенств
- 4. Функции
 - 4.1. Числовые функции и их свойства
 - 4.1.1. Область определения функции
 - 4.1.1.1. Показательной
 - 4.1.1.2. Логарифмической
 - 4.1.2. Множество значений функции (область значений)
 - 4.1.2.1. Показательной
 - 4.1.2.2. Логарифмической
 - 4.1.3. Непрерывность функции
 - 4.1.4. Четность (нечетность) функции
 - 4.1.5. Возрастание и убывание функции
 - 4.1.5.1. Показательной
 - 4.1.5.2. Логарифмической
 - 4.1.6. Экстремумы функции
 - 4.1.7. Наибольшее (наименьшее значение функции)
 - 4.1.7.1. Показательной
 - 4.1.7.2. Логарифмической
 - 4.1.8. Ограниченность функций:
 - 4.1.8.1. Показательной
 - 4.1.8.2. Логарифмической

4.1.9. Сохранение знаков функции

4.1.9.1. Показательной

4.1.9.2. Логарифмической

5. Геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических фигур

5.1. Треугольники

5.2. Многоугольники

5.3. Окружность

5.4. Тела вращения

5.4.1. Прямой круговой цилиндр

5.4.1.1. Сечение цилиндра плоскостью. Площадь боковой и полной поверхностей цилиндра. Объем цилиндра.

5.4.2. Прямой круговой конус

5.4.2.1. Сечение плоскостью. Усеченный конус. Площадь боковой и полной поверхности конуса. Объем конуса.

5.4.3. Шар и сфера. Площадь поверхности. Объем шара.

Задания для самостоятельного решения

1. Решите уравнения:

1) $\frac{2^{2x-1} \cdot 4^{x+1}}{8^{x-1}} = 64;$

2) $10^x - 5^{x-1} \cdot 2^{x-2} = 950;$

3) $3 \cdot 5^{2x-1} - 2 \cdot 5^{x-1} = 0,2;$

4) $2 \cdot 4^x + 25^{x+1} = 15 \cdot 10^x;$

5) $(2 + \sqrt{3})^x + (2 - \sqrt{3})^x = 4;$

6) $2^x - (0,5)^{2x} - (0,5)^x + 1 = 0.;$

7) $\log_4 \frac{2}{x-1} = \log_4 (4-x);$

8) $\lg \sqrt{x-5} + \lg \sqrt{2x-3} + 1 = \lg 30;$

9) $\lg 5 + \lg(x+10) = 1 - \lg(2x-1) + \lg(21x-20);$

10) $\log_2 (x+1)^2 + \log_2 \sqrt{x^2 + 2x + 1} = 6;$

11) $\frac{1}{5 - 4\lg(x+1)} + \frac{5}{1 + 4\lg(x+1)} = 2;$

12) $\log_x 2 + \log_2 x = 2,5;$

13) $x^{\log_3 x + 1} = 9x^2;$

14) $\log_2 (9 - 2^x) = 25^{\log_5 \sqrt{3-x}}.$

2. Решить системы уравнений:

1)
$$\begin{cases} 64^{2x} + 64^{2y} = 12, \\ 64^{x+y} = 4\sqrt{2}; \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} 3^x - 2^{2y} = 77, \\ 3^{\frac{x}{2}} - 2^y = 7. \end{cases}$$

$$3) \frac{1}{2} + \log_9 x - \log_3 5x > \log_{\frac{1}{3}}(x+3);$$

$$4) \begin{cases} \log_4 xy + 3 \frac{\log_4 x}{\log_4 y} = 0, \\ \log_4 \frac{x}{y} - \log_4 x \cdot \log_4 y = 0. \end{cases}$$

3. Решить неравенства:

$$1) 6^{3-x} < 216;$$

$$2) 2^{x^2-6x-2,5} > 16\sqrt{2};$$

$$3) 2^{2+x} - 2^{2-x} > 15;$$

$$4) 36^x - 2 \cdot 18^x - 8 \cdot 9^x > 0;$$

$$5) 25 \cdot 2^x - 10^x + 5^x > 25.$$

$$6) \log_{\frac{1}{2}} \frac{2x^2 - 4x - 6}{4x - 11} \leq -1;$$

$$7) \log_{\frac{1}{5}}(2x+5) < \log_{\frac{1}{5}}(16-x^2) - 1;$$

$$8) \frac{1}{2} + \log_9 x - \log_3 5x > \log_{\frac{1}{3}}(x+3);$$

$$9) \left(\frac{2}{5}\right)^{\log_{0,25}(x^2-5x+8)} \leq 2,5;$$

$$10) \log_x \frac{x+3}{x-1} > 1;$$

$$11) \log_3(3^x - 1) \log_{\frac{1}{3}}(3^{x+9} - 9) > -3.$$

4. Упростите:

$$1) \left(2^{2+\frac{1}{\log_3 2}} + 25^{\frac{1}{2\log_3 5}} + 1 \right)^{\frac{1}{2}};$$

$$2) 3^{2+\frac{\log_3 4}{\log_4 3}} - 9 \cdot 4^{\frac{1}{\log_4 3}} + 4^{1+\log_4 25};$$

$$3) (\log_3 2 + \log_2 81 + 4)(\log_3 2 - 2 \log_{18} 2)(\log_2 3 - \log_3 2).$$

Решить задачу:

- 1) Образующая конуса наклонена к плоскости основания под углом 30°. Площадь осевого сечения конуса равна 75. Найдите площадь поверхности шара, описанного около конуса, полагая $\pi=3,14$.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания к лекциям

Обучение студентов осуществляется по традиционной технологии (лекции, практики) с включением инновационных элементов.

С точки зрения используемых методов лекции подразделяются следующим образом: информационно-объяснительная лекция, повествовательная, лекция-беседа, проблемная лекция и т. д.

Устное изложение учебного материала на лекции должно конспектироваться. Слушать лекцию нужно уметь – поддерживать своё внимание, понять и запомнить услышанное, уловить паузы. В процессе изложения преподавателем лекции студент должен выяснить все непонятные вопросы. Записывать содержание лекции нужно обязательно – записи помогают поддерживать внимание, способствуют пониманию и запоминанию услышанного, приводят знание в систему, служат опорой для перехода к более глубокому самостоятельному изучению предмета.

Методические рекомендации по конспектированию лекций:

- запись должна быть системной, представлять собой сокращённый вариант лекции преподавателя. Необходимо слушать, обдумывать и записывать одновременно;
- запись ведётся очень быстро, чётко, по возможности короткими выражениями;
- не прекращая слушать преподавателя, нужно записывать то, что необходимо усвоить. Нельзя записывать сразу же высказанную мысль преподавателя, следует её понять и после этого кратко записать своими словами или словами преподавателя. Важно, чтобы в ней не был потерян основной смысл сказанного;
- имена, даты, названия, выводы, определения записываются точно;
- следует обратить внимание на оформление записи лекции. Для каждого предмета заводится общая тетрадь. Отличным от остального цвета следует выделять отдельные мысли и заголовки, сокращать отдельные слова и предложения, использовать условные знаки, буквы латинского и греческого алфавитов, а также некоторые приёмы стенографического сокращения слов.

Методические указания к практическим занятиям

Основной частью самостоятельной работы студента является его систематическая подготовка к практическим занятиям. Студенты должны быть нацелены на важность качественной подготовки к таким занятиям. При подготовке к практическим занятиям студенты должны освоить вначале теоретический материал по новой теме занятия, с тем чтобы использовать эти знания при решении задач. Затем просмотреть объяснения решения примеров, задач, сделанные преподавателем на предыдущем практическом занятии, разобраться с примерами, приведенными лектором по этой же теме. Решить заданные примеры. Если некоторые задания вызвали затруднения при решении, попросить объяснить преподавателя на очередном практическом занятии или консультации.

Для работы на практических занятиях, самостоятельной работы во внеаудиторное время, а также для подготовки к экзамену рекомендуется использовать методические рекомендации к практическим занятиям. Предлагаемые методические рекомендации адресованы студентам, обучающимся как по рейтинговой, так и по традиционной системе контроля качества знаний.

Данные методические рекомендации содержат учебно-методический материал для проведения практических занятий.

Для получения практического опыта решения задач по дисциплине на практических занятиях и для работы во внеаудиторное время предлагается самостоятельная работа в форме практических работ. Контроль над выполнением и оценка практических работ осуществляется в форме собеседования.

Методические указания к самостоятельной работе

При изучении дисциплины студенты часть материала должны проработать самостоятельно. Роль самостоятельной работы велика.

Планирование самостоятельной работы студентов по дисциплине необходимо проводить в соответствии с уровнем подготовки студентов к изучаемой дисциплине. Самостоятельная работа студентов распадается на два самостоятельных направления: на изучение и освоение теоретического лекционного материала, и на освоение методики решения практических задач.

При всех формах самостоятельной работы студент может получить разъяснения по непонятным вопросам у преподавателя на индивидуальных консультациях в соответствии с графиком консультаций. Студент может также обратиться к рекомендуемым преподавателем учебникам и учебным пособиям, в которых теоретические вопросы изложены более широко и подробно, чем на лекциях и с достаточным обоснованием.

Консультация – активная форма учебной деятельности в педвузе. Консультацию предваряет самостоятельное изучение студентом литературы по определенной теме. Качество консультации зависит от степени подготовки студентов и остроты поставленных перед преподавателем вопросов.

Ряд тем и вопросов курса отведены для самостоятельной проработки студентами. При этом у лектора появляется возможность расширить круг изучаемых проблем, дать на самостоятельную проработку новые интересные вопросы. Студент должен разобраться в рекомендуемой литературе и письменно изложить кратко и доступно для себя основное содержание материала. Преподаватель проверяет качество усвоения самостоятельно проработанных вопросов на практических занятиях, контрольных работах, коллоквиумах и во время экзамена. Затем корректирует изложение материала и нагрузку на студентов.

При подготовке к практическим работам и тестированию необходимо повторить материал, рассмотренный на практических занятиях, прорешать соответствующие задачи или примеры, убедиться в знании необходимых формул, определений и т. д.

При подготовке к устному опросу студентам необходимо изучить указанные преподавателем темы, используя конспекты лекций, рекомендуемую литературу, учебные пособия. Ответы на возникающие вопросы в ходе подготовки можно получить на очередной консультации.

Таким образом, использование всех рекомендуемых видов самостоятельной работы дает возможность значительно активизировать работу студентов над материалом курса и повысить уровень их усвоения.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Лунгу, К. Н. Основные методы решения задач по элементарной математике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / К.Н. Лунгу, Е.В. Макаров. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2015. — 336 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91183> .
2. Математика. Сборник задач по базовому курсу [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н. Д. Золотарёва [и др.]. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 243 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/70692> .
3. Золотарёва, Н. Д. Геометрия. Базовый курс с решениями и указаниями [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н. Д. Золотарёва, Н. Л. Семендяева, М. В. Федотов. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 296 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/70688>.

Дополнительная литература

1. Совертков, П. И. Справочник по элементарной математике: Учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / П. И. Совертков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 404 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/99210>.
2. Золотарёва, Н. Д. Математика. Полный курс для девятиклассников с решениями и указаниями: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Н. Д. Золотарёва, Н. Л. Семендяева, М. В. Федотов. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 709 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/97408> .
3. Шабунин, М. И. Математика : пособие для поступающих в вузы [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2016. — 747 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/84086>. Шклярский, Д. О. Избранные задачи и теоремы элементарной математики. Геометрия (планиметрия) [Электронный ресурс] / Д. О. Шклярский, Н. Н. Ченцов, И. М. Яглом. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2015. — 312 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/72013>.
4. Шклярский, Д. О. Избранные задачи и теоремы элементарной математики. Геометрия (стереометрия) [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Д. О. Шклярский, Н. Н. Ченцов, И. М. Яглом. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2015. — 256 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/72005> .

Периодические издания

1. Вестник Московского Университета. Серия 1. Математика и информатика. Механика. - URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/9045/udb/890>

2. Квант : [полнотекстовый архив номеров за период: 1970-2010 гг.]. - URL: <http://www.kvant.info/old.htm>.

3. Математика в высшем образовании. - URL: https://e.lanbook.com/journal/2368#journal_name

4. Математический форум (Итоги науки. Юг России). Южный математический институт Владикавказского научного центра Российской академии наук и Правительства Республики Северная Осетия-Алания (Владикавказ). – URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=32642>

5. Математическое образование / Фонд математического образования и просвещения (Москва). – URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?id=34529652>

6. Современная математика и концепции инновационного математического образования . – URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=53797>.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы; мультимедийная коллекция: аудиокниги, аудиофайлы, видеокурсы, интерактивные курсы, экспресс-подготовка к экзаменам, презентации, тесты, карты, онлайн-энциклопедии, словари] : сайт. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red.

2. ЭБС издательства «Лань» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы] : сайт. – URL: <http://e.lanbook.com>.

3. ЭБС «Юрайт» [раздел «ВАША ПОДПИСКА: Филиал КубГУ (г. Славянск-на-Кубани): учебники и учебные пособия издательства «Юрайт»] : сайт. – URL: <https://www.biblio-online.ru/catalog/E121B99F-E5ED-430E-A737-37D3A9E6DBFB>.

4. Научная электронная библиотека. Монографии, изданные в издательстве Российской Академии Естествознания [полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <https://www.monographies.ru/>.

5. Научная электронная библиотека статей и публикаций «eLibrary.ru» : российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины, образования [5600 журналов, в открытом доступе – 4800] : сайт. – URL: <http://elibrary.ru>.

6. Базы данных компании «Ист Вью» [раздел: Периодические издания (на рус. яз.) включает коллекции: Издания по общественным и гуманитарным наукам; Издания по педагогике и образованию; Издания по информационным технологиям; Статистические издания России и стран СНГ] : сайт. – URL: <http://dlib.eastview.com>.

7. КиберЛенинка : научная электронная библиотека [научные журналы в полнотекстовом формате свободного доступа] : сайт. – URL: <http://cyberleninka.ru>.

8. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : федеральная информационная система свободного доступа к интегральному каталогу образовательных интернет-ресурсов и к электронной библиотеке учебно-методических материалов для всех уровней образования: дошкольное, общее, среднее профессиональное, высшее, дополнительное : сайт. – URL: <http://window.edu.ru>.

9. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [для общего, среднего профессионального, дополнительного образования; полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <http://fcior.edu.ru>.

10. Энциклопедиум [Энциклопедии. Словари. Справочники : полнотекстовый ресурс свободного доступа] // ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» : сайт. – URL: <http://enc.biblioclub.ru/>.

11. Электронный каталог Кубанского государственного университета и филиалов. – URL: <http://212.192.134.46/MegaPro/Web/Home/About>.

Учебное издание

Радченко Светлана Александровна

ЭЛЕМЕНТАРНАЯ МАТЕМАТИКА

Практикум

для студентов 4-го и 5-го курсов,
обучающихся по направлению 44.03.05 Педагогическое образование
(профили подготовки – Математика, Информатика)
очной формы обучения

Подписано в печать 13.07.2018.

Формат 60x84/16. Бумага типографская. Гарнитура «Таймс»

Печ. л. 1,56. Уч.-изд. л. 0,82

Тираж 1 экз. Заказ № 131

Филиал Кубанского государственного университета
в г. Славянске-на-Кубани
353560, Краснодарский край, г. Славянск-на-Кубани, ул. Кубанская, 200

Отпечатано в издательском центре
филиала Кубанского государственного университета в г. Славянске-на-Кубани
353560, Краснодарский край, г. Славянск-на-Кубани, ул. Кубанская, 200