

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ДЛЯ  
ПОСТУПАЮЩИХ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ НА ОБУЧЕНИЕ  
ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ  
ПРОГРАММЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ФИЗИКА (КОНВЕРГЕНЦИЯ И НАУКОЕМКИЕ ТЕХНОЛОГИИ)»  
(8 КЛАСС) В 2025 ГОДУ  
(летний период)**

**СОДЕРЖАНИЕ**

- 1) Программа письменного комплексного экзамена
- 2) Перечень и порядок учета индивидуальных достижений

**ПРОГРАММА ПИСЬМЕННОГО КОМПЛЕКСНОГО ЭКЗАМЕНА**

**СОСТАВ ПИСЬМЕННОГО КОМПЛЕКСНОГО ЭКЗАМЕНА**

<b>№ п/п</b>	<b>Предмет</b>	<b>Максимальное количество баллов</b>	<b>Продолжительность вступительного испытания</b>
<b>1</b>	<b>Физика</b>	<b>100</b>	<b>90 минут</b>
<b>2</b>	<b>Математика</b>	<b>70</b>	<b>90 минут</b>
<b>3</b>	<b>Русский язык</b>	<b>30</b>	<b>40 минут</b>

**ФИЗИКА**

**РАЗДЕЛ I. ТЕМАТИЧЕСКОЕ СОДЕРЖАНИЕ**

**1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ**

- 1.1 Что изучает физика: наблюдения и опыты.
- 1.2 Физические величины, измерение величин: точность и погрешность измерений.
- 1.3 Строение вещества и молекулы: от Демокрита до коллайдера.
- 1.4 Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах: как происходит, где быстрее.
- 1.5 Три состояния вещества: молекулярное строение твердых тел, жидкостей и газов.
- 1.6 Механическое движение: равномерное и неравномерное.
- 1.7 Скорость в физике: единицы скорости.
- 1.8 Расчет пути, скорости и времени движения: равномерное и неравномерное.
- 1.9 Явление инерции: в чем заключается и примеры из жизни.
- 1.10 Взаимодействие тел: мера и виды взаимодействия.
- 1.11 Масса тела: измерение массы на весах.
- 1.12 Плотность вещества: формула, расчет.
- 1.13 Расчет массы и объема тела по его плотности: объяснение и примеры.
- 1.14 Сила: явление тяготения и сила тяжести.
- 1.15 Сила упругости: закон Гука.
- 1.16 Вес тела в физике: формула, масса, сила тяжести.
- 1.17 Единицы силы: Ньютон.
- 1.18 Связь между силой тяжести и массой тела: динамометр..
- 1.19 Сила трения: виды (покоя, скольжения, качения), причины, польза и вред.
- 1.20 Трение в природе, быту и технике.

- 1.21 Давление: единицы давления.
- 1.22 Способы уменьшения и увеличения давления.
- 1.23 Давление газа.
- 1.24 Закон Паскаля: формула и применение.
- 1.25 Давление в жидкости и газе.
- 1.26 Расчет давления на дно и стенки сосуда.
- 1.27 Сообщающиеся сосуды.
- 1.28 Вес воздуха: атмосферное давление.
- 1.29 Измерение атмосферного давления и опыт Торричелли: формула.
- 1.30 Барометр-анероид и атмосферное давление на различных высотах.
- 1.31 Манометры: трубчатый металлический и жидкостный, принцип действия.
- 1.32 Гидравлический пресс: принцип действия.
- 1.33 Действие жидкости и газа на погруженное в них тело.
- 1.34 Архимедова сила.
- 1.35 Плавание тел: условия плавания тел, водоизмещение судна.
- 1.36 Плавание судов: как это происходит, значение ватерлинии и водоизмещения.
- 1.37 Воздухоплавание в физике.
- 1.38 Механическая работа: определение и формула.
- 1.39 Мощность: формула и применение в физике.
- 1.40 Простые механизмы и их применение: рычаг, равновесие сил на рычаге.
- 1.41 Момент силы: правило и применение.
- 1.42 Рычаги в природе, быту и технике.
- 1.43 Приложение закона равновесия рычага к блоку: золотое правило механики.
- 1.44 Коэффициент полезного действия механизмов: расчет, формула + примеры.
- 1.45 Энергия: потенциальная и кинетическая энергия.
- 1.46 Превращение энергии: закон сохранения энергии.

## **РАЗДЕЛ II. ЛИТЕРАТУРА**

1. Перишкин И. М., Иванов А. И., Физика: 7-й класс: базовый уровень: учебник // АО "Издательство "Просвещение", 2023.
2. Кабардин О.Ф Физика. 7 класс. Учебник. ФГОС// М., Просвещение, 2022.
3. Лукашик В.И., Иванова Е.В. Сборник задач по физике. 7-9 классы. / Пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. // М., Просвещение, 2023.
4. Кабардин О.Ф Физика. 8 класс. Учебник. ФГОС// М., Просвещение, 2021.

## **РАЗДЕЛ III. ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ**

### **Структура варианта заданий**

Вариант состоит из двух частей:

Часть А – задания с кратким ответом.

Часть Б – задания с развернутым ответом.

### **Критерии оценивания**

Часть А содержит 10 заданий различного типа, ответом к которым является число, последовательность цифр или слово.

Часть А включает:

- задания с единичным выбором (задание 1 и 2 демонстрационного варианта): правильный ответ оценивается в 3 балла;
- задания с множественным выбором и на установление соответствия (задания 3-5 демонстрационного варианта): полный правильный ответ оценивается в 6 баллов, ответ содержащий одну ошибку – 3 балла, большее количество ошибок – 0 баллов;
- расчетные задачи базового уровня сложности (задания 6-8 демонстрационного варианта): правильный ответ оценивается в 3 балла;
- расчетные задачи повышенного уровня сложности (задания 9 и 10 демонстрационного варианта): правильный ответ оценивается в 8 баллов.

**В реальном варианте вступительных испытаний порядок расположения заданий разного типа может быть произвольным и не совпадать с порядком расположения заданий в демонстрационном варианте.**

Часть Б включает три расчетные задачи повышенного уровня сложности (задания 11 – 13 демонстрационного варианта), которые требуют полного развернутого решения.

Максимальное количество баллов за каждую задачу части Б – 17 баллов, Оценка за решение задачи снижается в зависимости от количества и характера допущенных в решении ошибок.

Оценивание:

- за каждую ошибку в оформлении (отсутствие ответа, отсутствие или неправильные единицы измерения, не обозначены необходимые элементы рисунка, не определены введенные обозначения величин и т.д.) – оценка снижается на 1 балл;
- за каждую математическую ошибку (ошибка в вычислениях, в алгебраических преобразованиях, отсутствие необходимых преобразований и т.д.) оценка снижается на 2 балла;
- за каждую физическую ошибку (ошибка в записи формулы, ошибочное применение формулы/закона, ошибка в анализе условий задачи, получение уравнений/формул с неправильной размерностью и т.д.) – оценка может быть снижена на 4 балла.

**Максимальная сумма баллов за выполнение варианта – 100 баллов.**

### Пример заданий

#### Справочный раздел

Ускорение свободного падения на Земле  $g = 10 \text{ м/с}^2$

Атмосферное давление на уровне поверхности Земли  $P_{\text{атм}} = 100 \text{ кПа}$

**Плотность некоторых веществ:**

Вещество	Плотность, $\text{кг/м}^3$
вода	1000
лед	900
сталь/железо	7800
титан	4500
свинец	11300
цинк	7100
алюминий	2700
дерево	800

В качестве десятичного разделителя при записи числовых ответов использовать запятую.

При записи числа использовать минимальное количество цифр (не писать нули в начале или в конце числа).

Следует писать 2 или 3,8 , а не 2,0 или 3,80 .

Единицы измерения при записи ответов в заданиях части А указывать НЕ НАДО!

### Часть А. Задания с кратким ответом

Ответом к заданиям 1-10 является число, последовательность цифр или слово.

1. Сила в 0,25 кН действует на площадь 2 дм<sup>2</sup>. Чему равно оказываемое давление?

- 1) 5 Па
- 2) 25000 Па
- 3) 500 Па
- 4) 12500 Па

Ответ \_\_\_\_\_ максимальный балл 3,00

2. Три тела одинакового объема полностью погрузили в одну и ту же жидкость. Первое тело железное, второе – алюминиевое, третье - деревянное. Верным является утверждение:

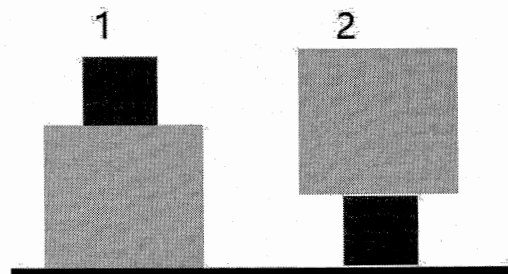
- 1) меньшая Архимедова сила действует на тело № 1
- 2) меньшая Архимедова сила действует на тело № 2
- 3) меньшая Архимедова сила действует на тело № 3
- 4) на все тела действует одинаковая Архимедова сила

Ответ \_\_\_\_\_ максимальный балл 3,00

3. Имеется два кубика - деревянный с ребром 10 см и железный с ребром 6 см. Сначала на столе лежал деревянный кубик, а на нем лежал железный (рис. 1). Потом кубики поменяли местами, на столе внизу – железный, а на нем – деревянный (рис. 2). Как при этом изменились давление, которое оказывают кубики на поверхность стола (А) и сила давления со стороны нижнего кубика на стол (Б)?

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Цифры в ответе могут повторяться.



Ответ запишите в виде двух цифр (для А и Б) без пробела и запятой.

Ответ: \_\_\_\_\_ максимальный балл 6,00

4. Установите соответствие между физическими понятиями и примерами.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

## ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ

## ПРИМЕРЫ

- А) физическая величина  
Б) прибор для измерения физической величины
- 1) траектория  
2) средняя скорость  
3) литр  
4) мерный цилиндр  
5) механическое движение

Ответ запишите в виде двух цифр (для А и Б) без пробела и запятой.

Ответ: \_\_\_\_\_ максимальный балл 6,00

5 Установите соответствие между физическими величинами и единицами этих величин в Международной системе единиц (СИ).

### ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) давление  
Б) вес

### ЕДИНИЦЫ

миллиметр ртутного столба  
килограмм  
атмосфера  
метр в секунду  
Ньютон  
Паскаль

Ответ: \_\_\_\_\_ максимальный балл 6,00

6. Насколько уменьшилась сила натяжения нити, на которой подвешено сплошное тело из гранита при помещении его в мензурку с некоторой жидкостью плотности  $1500 \text{ кг/м}^3$  (см. рисунок).

Ответ выразить в единицах СИ.

Ответ: \_\_\_\_\_ максимальный балл 3,00

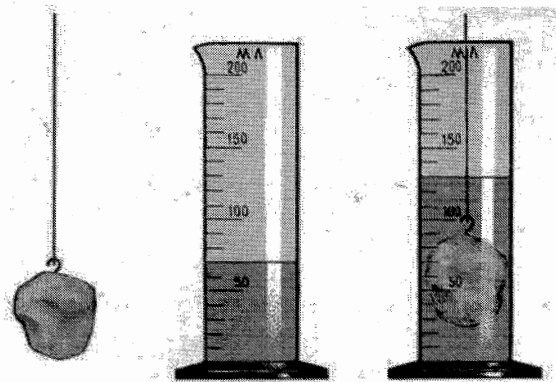
7. Ученик выполнял лабораторную работу по исследованию условий равновесия рычага. Результаты для сил и их плеч, которые он получил, представлены в таблице.

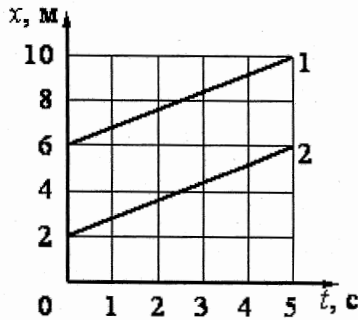
$F_1$ , Н	$l_1$ , см	$F_2$ , Н	$l_2$ , см
50	40	80	?

Чему равно плечо  $l_2$ , если рычаг находится в равновесии? Ответ выразить в сантиметрах.

Ответ: \_\_\_\_\_ м/с. максимальный балл 3,00

8. На рисунке приведены графики зависимости координаты  $x$  двух тел от времени  $t$ . Чему равна скорость первого тела? Ответ выразить в см/с





Ответ: \_\_\_\_\_ *максимальный балл 3,00*

9. Камень массой 200 г, брошенный вертикально вверх, достиг максимальной высоты 5 м. Чему была равна кинетическая энергия камня в момент броска? Сопротивлением воздуха пренебречь. Ответ выразить в единицах СИ.

Ответ: \_\_\_\_\_ *максимальный балл 8,00*

10. В открытый глубокий бассейн налита некоторая жидкость. Манометр показал, что давление в бассейне на глубине 5 м в два раза больше, чем давление на поверхности. Чему равна плотность жидкости в бассейне? Ответ выразить в единицах СИ.

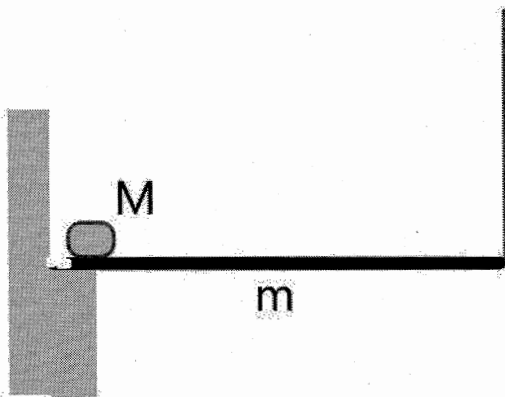
Ответ: \_\_\_\_\_ *максимальный балл 8,00*

**Суммарный максимальный балл за часть А: 49,00**

**Часть Б. Задания с развернутым ответом.**

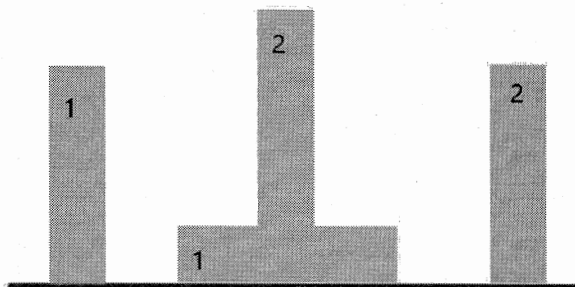
*Для заданий 11–13 необходимо на чистовике записать полное решение, включающее запись краткого условия задачи (Дано), поясняющие рисунки (при необходимости), запись формул, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования и расчёты, приводящие к числовому ответу.*

11. Тонкая однородная соломинка массой  $m = 0,2$  г одним концом попала в трещину на коре дуба, а другим концом зацепилась за паутинку, прикрепленную к ветке этого дуба. Таким образом она оказалась в горизонтальном положении, показанном на рисунке. От дерева по соломинке начинает с постоянной скоростью  $V = 7$  см/мин ползти жук массой  $M = 1$  г. Через какое время после начала движения жука паутинка порвется, если она может выдерживать максимальную силу натяжения  $T_{\text{макс}} = 0,008$  Н? Длина соломинки  $L = 15$  см.



*максимальный балл 17,00*

12. Имеется два бруска (прямоугольных параллелепипеда) одинакового размера  $5 \text{ см} \times 10 \text{ см} \times 20 \text{ см}$ , сделанных из разных материалов. Когда первый брусок поставили на стол на наименьшее по площади основание, он оказывает давление на стол  $P_1 = 2000 \text{ Па}$ . Когда этот брусок положили на стол на наибольшее по площади основание, а сверху поставили второй брусок, то давление на стол стало равно  $P_2 = 1250 \text{ Па}$ . Какое давление окажет на стол второй брусок, поставленный на наименьшее основание?



максимальный балл 17,00

13. Кильватерная колонна кораблей (корабли идут один за другим) движется по морю со скоростью 12 узлов. От центрального корабля в колонне одновременно отплывают два катера с пакетами для командиров головного и замыкающего (последнего в колонне) кораблей. С какой скоростью двигались катера, если их скорости были одинаковыми, а время движения одного катера оказалось вдвое меньше, чем другого? Центральный корабль находится посередине между головным и замыкающим кораблем. Ответ выразить в узлах. Узел – внесистемная морская единица скорости, равная одной морской миле в час.

максимальный балл 17,00

Суммарный максимальный балл за часть Б: 51,00

Суммарный максимальный балл: 100,00

## МАТЕМАТИКА

### РАЗДЕЛ I. ТЕМАТИЧЕСКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

1. **Арифметика.**
  - 1.1. **Натуральные числа.**
    - 1.1.1. Десятичная система счисления. Римская нумерация.
    - 1.1.2. Арифметические действия над натуральными числами. Свойства арифметических действий.
    - 1.1.3. Степень с натуральным показателем, вычисление значений выражений, содержащих степени.
    - 1.1.4. Делимость натуральных чисел. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10.
    - 1.1.5. Простые и составные числа. Разложение натурального числа на простые множители.
    - 1.1.6. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное.
    - 1.1.7. Деление с остатком.
  - 1.2. **Дроби.**
    - 1.2.1. Обыкновенные дроби.
    - 1.2.2. Основное свойство дроби. Сокращение дробей.

- 1.2.3. Арифметические действия с обыкновенными дробями.
- 1.2.4. Сравнение дробей.
- 1.2.5. Нахождение указанной части числа (дроби) по известной его части (дроби).
- 1.2.6. Десятичные дроби.
- 1.2.7. Сравнение десятичных дробей.
- 1.2.8. Арифметические действия с десятичными дробями.
- 1.2.9. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной и обыкновенной дроби в виде десятичной.

### 1.3. **Рациональные числа.**

- 1.3.1. Положительные и отрицательные числа, нуль.
- 1.3.2. Модуль числа, геометрический смысл модуля.
- 1.3.3. Сравнение рациональных чисел.
- 1.3.4. Арифметические действия с положительными и отрицательными числами.

### Свойства арифметических действий.

- 1.3.5. Степень с целым показателем.
- 1.3.6. Числовые выражения, порядок действий в них, использование скобок.
- 1.3.7. Решение текстовых задач арифметическими приемами.
- 1.3.8. Арифметический квадратный корень.

### 1.4. **Измерения, приближения, проценты.**

- 1.4.1. Единицы измерения длины, площади, объема, массы, времени, скорости.

### Размеры объектов и длительность процессов в окружающем мире.

- 1.4.2. Представление зависимости между величинами в виде формул.
- 1.4.3. Проценты. Нахождение процента от величины и величины по ее проценту.
- 1.4.4. Отношение, выражение отношения в процентах.
- 1.4.5. Пропорция. Основное свойство пропорции.
- 1.4.6. Пропорциональная и обратно пропорциональная зависимости.
- 1.4.7. Округление натуральных чисел и десятичных дробей.
- 1.4.8. Прикидка и оценка результатов вычислений.

## 2. **Алгебра.**

### 2.1. **Алгебраические выражения.**

- 2.1.1. Буквенные выражения. Числовое значение буквенного выражения.

### Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения.

- 2.1.2. Подстановка выражений вместо переменных.
- 2.1.3. Равенство буквенных выражений. Тождество, доказательство тождеств.
- 2.1.4. Преобразования алгебраических выражений.
- 2.1.5. Свойства степеней с целым показателем, преобразование выражений,

### содержащих степени с целым показателем.

- 2.1.6. Многочлены. Многочлены с одной переменной. Степень многочлена. Корень многочлена.

### 2.1.7. Сложение, вычитание и умножение многочленов, формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности, формула разности квадратов.

- 2.1.8. Разложение многочлена на множители.
- 2.1.9. Алгебраические дроби. Сокращение дробей.
- 2.1.10. Действия с алгебраическими дробями.

### 2.2. **Уравнения и неравенства.**

- 2.2.1. Уравнение с одной переменной. Корень уравнения.
- 2.2.2. Линейное уравнение.
- 2.2.3. Системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными.
- 2.2.4. Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической.

### 2.3. **Числовые функции.**



- 2.3.1. Функция. Способы задания функций. Область определения и область значений функции.
- 2.3.2. График функции. Координатные оси. Ось аргументов и ось значений функции. Координаты точки графика функции.
- 2.3.3. Линейная функция, ее свойства и график, геометрический смысл коэффициентов.
- 2.4. **Координаты.**
- 2.4.1. Декартовы координаты на плоскости; координаты точки.
- 2.4.2. Уравнение прямой, угловой коэффициент прямой, условие параллельности прямых.
3. **Геометрия.**
- 3.1. **Начальные понятия и теоремы геометрии.**
- 3.1.1. Геометрические фигуры и тела. Точка, прямая и плоскость.
- 3.1.2. Равенство в геометрии.
- 3.1.3. Понятие о геометрическом месте точек.
- 3.1.4. Расстояние. Отрезок, луч. Ломаная.
- 3.1.5. Угол. Прямой угол. Острые и тупые углы.
- 3.1.6. Вертикальные и смежные углы.
- 3.1.7. Биссектриса угла и ее свойства.
- 3.1.8. Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярность прямых. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Перпендикуляр и наклонная к прямой.
- 3.2. **Треугольник и четырехугольники**
- 3.2.1. Прямоугольные, остроугольные и тупоугольные треугольники.
- 3.2.2. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника.
- 3.2.3. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника.
- 3.2.4. Признаки равенства треугольников. Признаки равенства прямоугольных треугольников.
- 3.2.5. Неравенство треугольника.
- 3.2.6. Сумма углов треугольника.
- 3.2.7. Внешние углы треугольника
- 3.3. **Измерение геометрических величин.**
- 3.3.1. Длина отрезка. Длина ломаной, периметр многоугольника.
- 3.3.2. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.
- 3.3.3. Величина угла. Градусная мера.
- 3.3.4. Понятие о площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры.
- 3.3.5. Площадь прямоугольника.

## РАЗДЕЛ II. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### Основная учебная литература:

- Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. Алгебра 7 класс. М.: Просвещение, 2024.
- Математика. Геометрия: 7-9-е классы: базовый уровень: учебник. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. М.: Просвещение, 2024.
- Мордкович А. Г., Семенов П.В., Александрова Л.А. Алгебра 7 класс. Учебник и задачник. М.: ВЕНТАНА-ГРАФ, 2022
- Шарыгин И. Ф. Геометрия: 7–9 кл. М.: Дрофа, 2020.
- Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б., Прасолов В. В. Геометрия: 7 кл. М.: Просвещение, 2022.

### Дополнительная учебная литература:

С.А.Генкин, И.В.Итенберг, Д.В.Фомин. Ленинградские математические кружки. Киров: АСА, 1994.

Всероссийская олимпиада школьников по математике: 1993–2009: Задачи и решения / под ред. Н. Х. Агаханова. М.: МЦНМО, 2017.

Шестаков С.А., Высоцкий И.Р., Звавич Л.И. Сборник задач для подготовки и проведения письменного экзамена по алгебре за курс основной школы. 9 класс. М.: АСТ, Астрель, 2005.

Зив Б. Г. Задачи к урокам геометрии: 7–11 кл. СПб.: Петроглиф; Виктория плюс, 2012.

### Интернет-ресурсы:

<http://spbu.ru> (официальный сайт СПбГУ)

<https://abiturient.spbu.ru> (официальный сайт для поступающих в СПбГУ)

<http://agym.spbu.ru> (официальный сайт Академической гимназии СПбГУ)

<http://rsr-olymp.ru> (официальный сайт Российского совета олимпиад школьников)

<http://olympiada.spbu.ru/> (официальный сайт олимпиады школьников СПбГУ)

<http://problems.ru> (тематическая коллекция задач по математике с решениями МЦНМО)

<http://olympiada.ru> (сборники заданий всех этапов олимпиад ВОШ и РСОШ за последние годы)

<https://math-oge.sdangia.ru/.ru> (образовательный портал для подготовки к экзаменам)

## РАЗДЕЛ III. ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ

### Структура экзаменационного варианта

Задание состоит из 9 задач, разбитых на две группы. Ответами на задачи из первой группы (7 задач) являются числа или наборы чисел, которые нужно будет ввести в открывающееся поле на экране. Решения задач второй группы (2 задачи) нужно будет написать на бумаге, сфотографировать и отправить на проверку.

Для решения всех задач достаточно сведений, содержащихся в учебниках по математическим дисциплинам, включенных в Федеральный перечень учебников 2024.

### Критерии оценивания

Каждая из задач 1 и 2 оценивается 0 или 5 баллов.

Каждая из задач с 3 по 7 оценивается 0 или 6 баллов.

Каждая из задач с 8 по 9 оценивается от 0 до 15 баллов.

**Максимальное число баллов за все задание – 70 баллов.**

### Пример заданий

1. Найдите значение выражения  $(2m - n)^2 + (m + 2n)^2$  при  $m = \frac{12\frac{1}{2} + \frac{6}{5} - 0,6 \cdot 1,5}{4}$ ,  
 $n = \left(\frac{1}{4} - \frac{5}{6}\right) \cdot \frac{204}{35}$ . (5 баллов)
2. Решите уравнение  $3(x+1)(x+2) = 12 + (3x-4)(x+2)$ . (5 баллов)
3. На сторонах угла  $A$ , равного  $127^\circ$ , отмечены точки  $B$  и  $C$ , а внутри угла – точка  $D$  так, что  $\angle ABD = 25^\circ$ ,  $\angle ACD = 19^\circ$ . На луче  $BD$  отмечена точка  $P$  так, что точка  $D$  лежит между точками  $B$  и  $P$ . Найдите угол  $PDC$ . (6 баллов)

4. Решите систему уравнений  $\begin{cases} 4x^2 - 49y^2 = 10(2x - 7y), \\ x + y = 45. \end{cases}$  (6 баллов)

5. Сумма трех различных целых положительных чисел равна 80. Какое наибольшее значение может принять сумма трех их попарных разностей? В каждой разности из большего числа вычитается меньшее. Обоснуйте свой ответ. (6 баллов)

6. Петя и Вася вскапывают грядку за 10 минут, а один Петя – за 15 минут. На сколько минут Вася дольше Пети вскапывает грядку, работая один? (6 баллов)

7. В треугольнике  $ABC$  высоты  $АН$  и  $ВР$  равны между собой, угол  $ABP$  равен углу  $САН$ . Найдите углы треугольника. (6 баллов)

*Решения задач, написанных ниже, необходимо написать на бумаге, сфотографировать и отправить на проверку.*

8. Пусть на доске написано натуральное число. За один ход разрешается умножить написанное число на 2, или произвольным образом переставить в нем цифры, при этом запрещается ставить 0 на первое место. Найдите последовательность ходов, позволяющей из написанного на доске числа 7 получить при такой игре 811, или докажите, что это невозможно сделать. (15 баллов)

9. Через вершины  $A$  и  $C$  треугольника  $ABC$  проведены прямые, перпендикулярные биссектрисе угла  $ABC$ , пересекающие прямые  $BC$  и  $AB$  в точках  $K$  и  $M$  соответственно. Найдите  $AB$ , если  $BM = 11$  и  $CK = 2$ . (15 баллов)

## РУССКИЙ ЯЗЫК

### РАЗДЕЛ I. ТЕМАТИЧЕСКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

#### 1. Орфография

Орфограмма. Употребление гласных букв И/Ы, А/Я, У/Ю после шипящих и Ц.

Употребление гласных букв О/Е после шипящих и Ц. Употребление Ъ и Ь. Правописание корней. Правописание гласных в корне слова: безударных проверяемых, непроверяемых и чередующихся. Правописание согласных в корне слова: звонких/глухих; непроизносимых, удвоенных согласных.

Правописание приставок. Приставки с традиционным устойчивым написанием.

Приставки с чередованием согласных: приставки на З-, С-; приставки с чередованием гласных РАЗ-/РАС-, РОЗ-/РОС-.

Приставки ПРЕ-/ ПРИ-.

Правописание суффиксов.

Безударные гласные в суффиксах существительных; -Н/-НН- в существительных.

Безударные гласные в суффиксах прилагательных; суффиксы -К-, -СК- в качественных и относительных прилагательных; -Н-, -НН- в полных и кратких формах прилагательных.

Гласные перед суффиксом -Л в глаголах прошедшего времени.

Гласные в суффиксах причастий настоящего и прошедшего времени; -Н/-НН- в полных и кратких формах причастий, -Н/-НН- в наречиях.

Правописание окончаний. Падежные и родовые окончания. Безударные гласные в окончаниях падежных форм имён существительных. Безударные гласные в окончаниях падежных форм имён прилагательных и причастий. Правописание личных окончаний глаголов и суффиксов причастий.

Слитное и раздельное написание НЕ с различными частями речи. Правописание отрицательных местоимений и наречий. Правописание НЕ и НИ. Употребление НЕ/НИ в зависимости от смыслового и синтаксического разграничения.

Правописание служебных частей речи.

Правописание словарных слов.

Слитное, дефисное и раздельное написание слов различных частей речи.

Правописание сложных существительных и прилагательных. Слитное, дефисное и раздельное написание наречий; Слитное, дефисное и раздельное написание предлогов.

Правописание союзов.

Правописание частиц.

## **2. Синтаксис и пунктуация**

Тире между подлежащим и сказуемым.

Знаки препинания между однородными членами.

Обобщающие слова при однородных членах. Знаки препинания при обобщающих словах.

Знаки препинания при обращении.

Знаки препинания при прямой речи, цитировании.

Знаки препинания в простом предложении, осложнённом определением, выраженным причастным оборотом, и обстоятельством, выраженным деепричастным оборотом или одиночным деепричастием.

Знаки препинания в сложном предложении.

## **3. Речь**

Текст как речевое произведение. Смысловая и композиционная целостность текста.

Анализ текста. Тема и основная мысль высказывания.

## **РАЗДЕЛ II. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **Основная учебная литература:**

1. Бабайцева В.В., Чеснокова Л.Д. 5-9 классы: учеб. Для общеобразовательных учреждений – М., Просвещение, 2024.

2. Бархударов С.Г, Крючков С.Е, Максимов Л.Ю. и др. Русский язык. 9 кл. Учебник. –М.: Просвещение, 2020.

### **Дополнительная литература:**

1. Розенталь Д.Э. Русский язык для школьников. Орфография и морфология. Синтаксис и пунктуация - М.: АСТ, 2024.

### **Интернет-ресурсы:**

1. Образовательный портал «Грамота.ру» (<http://www.gramota.ru/class/coach/idictation/>)

2. Электронный справочник по правописанию, произношению, литературному редактированию под редакцией Д.Э. Розенталя (<http://www.classes.ru/grammar/127>).

## **РАЗДЕЛ III. ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ**

### **Структура варианта заданий**

На вступительном испытании необходимо выполнить два типа заданий:

1. Задание, позволяющее проверить орфографический и пунктуационный минимум: абитуриент должен переписать текст, вставив пропущенные буквы и знаки препинания;

2. Задание, позволяющее проверить умение строить логичный, связный текст на основе заданной темы с соблюдением речевых, орфографических, пунктуационных и грамматических норм.

### Критерии оценивания

При выполнении заданий используйте гелевую или капиллярную ручку с черными чернилами, пишите крупно и разборчиво. Неразборчивое написание а/о, е/я, слитное/раздельное и пр. считается ошибкой.

Критерии оценивания выполнения задания № 1:

За выполнение задания № 1 начисляется от 0 до 16 баллов. Каждая орфографическая или пунктуационная ошибка – минус 1 балл.

**Максимальное количество баллов – 16 баллов.**

Количество ошибок	Количество баллов
0	16
1	15
2	14
3	13
4	12
5	11
6	10
7	9
8	8
9	7
10	6
11	5
12	4
13	3
14	2
15	1
16 и более	0

Критерии оценивания задания № 2:

За выполнение задания № 2 начисляется от 0 до 14 баллов.

Критерии оценивания	Пояснение	Балл
<b>Соответствие теме</b>  <i>Учитывается один подкритерий</i>	Дан развёрнутый (полный) ответ на поставленный вопрос	2
	Дан формальный (поверхностный) ответ на поставленный вопрос	1
	Ответ не соответствует теме или не представлен в развёрнутой форме *	0
<b>Логика, речевое оформление</b>  <i>Учитывается один подкритерий</i>	Ответ характеризуется логичностью, связностью, речевые ошибки отсутствуют	3
	Допущена 1 логическая (или речевая) ошибка	2
	Допущено 2-3 логических (речевых) ошибки	1
	Допущена 4 и более логических (или речевых) ошибки	0

<b>Аргументация</b>  <i>Учитывается один подкритерий</i>	Аргумент для обоснования своего утверждения приведён и проиллюстрирован на материале художественной литературы, науки, искусства, публицистики	3
	Аргумент приведён и проиллюстрирован на основании жизненного опыта или общих рассуждений	2
	Аргумент приведён, но есть 1 фактическая ошибка в иллюстративном материале	1
	Аргумент не приведён, или приведён с 2-мя и более фактическими ошибками, или не является обоснованием данного утверждения	0
<b>Грамотность</b>  <i>Учитывается один подкритерий</i>	Не допущено ни одной орфографической, пунктуационной и грамматической ошибки	5
	Допущена 1 ошибка любого типа	4
	Допущено 2 ошибки любого типа	3
	Допущено 3 ошибки любого типа	2
	Допущено 4 ошибки любого типа	1
	Допущено 5 и более ошибок любого типа	0
<b>Балл эксперта*</b> Бонусный балл за оригинальность работы, творческий подход		1

\*Первый критерий является определяющим. Если по нему абитуриент получает 0 баллов, далее задание не оценивается, за него выставляется 0 баллов.

**Максимальное количество баллов – 14 баллов.**

**Максимальное количество баллов за всю работу – 30 баллов.**

### Пример заданий

*Задание 1. Перепишите текст, вставляя, где это необходимо, пропущенные буквы и знаки препинания.*

Имен первых геологов мы не узнаем никогда потому что это были первобытные люди. Они не учились в высших учебных заведениях не отправлялись в научные экспедиции не скл...нялись над микроскопами но (за)то умели внимательно наблюдать жизнь царящую вокруг них.

Первобытные люди научились отыскивать питьевую воду; в один прекрасный день открыли для себя лечебные свойства минеральных подземных источников; находили самые разнообразные камни и пытались сделать из них орудия труда. Острыми камнями наши пращуры ра(с,с)екали туши убитых животных, плоскими камнями ра(з,с)тирала зерна злаков, цветными и блестящими камнями укр...шали себя.

Первобытные люди догадались, что камни это надежное оружие. Удачно брошенный камень как бы удлинял руку охотника поражая убежавшего зверя или врага.

Первые люди случайно заметили, что некоторые тяжелые камни на углях костра плавят...ся превращаясь в бл...стящий слиток. Потом наши наблюдательные предки догадались, что получившуюся из камня т...желую жидкость можно вылить в глиняные формы получая топоры, ножи, наконечники для стрел.

*Задание 2. Дайте развернутый ответ на вопрос (5-6 предложений): **Какая из наук вам представляется наиболее интересной и почему?** Свои мысли иллюстрируйте примерами из области науки, истории, литературы, искусства, личного опыта (не допускается обращение к таким жанрам, как комикс, аниме, манга, фанфик, графический роман, компьютерная игра).*

## ПЕРЕЧЕНЬ И ПОРЯДОК УЧЕТА ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ

Перечень индивидуальных достижений	Критерий оценивания	Количество начисляемых баллов
<b>1. Участие в олимпиадах ВСОШ</b>		
<p>Участие в олимпиадах ВСОШ</p> <p>Документы, подтверждающие участие: наличие сведений в электронных базах данных, сертификаты и дипломы</p> <p><b>Максимальный балл по данному разделу - 20 баллов.</b></p> <p><i>В случае предоставления дипломов двух и более олимпиад баллы по ним суммируются до достижения максимального балла по данному разделу</i></p>	Победители регионального этапа ВСОШ по математике, физике	<b>20 баллов</b>
	Призеры регионального этапа ВСОШ по математике, физике	<b>10 баллов</b>
	Победители, призеры заключительного этапа ВСОШ по русскому языку, литературе	<b>10 баллов</b>
	Победители, призеры регионального этапа ВСОШ по русскому языку, литературе	<b>5 баллов</b>
<b>2. Участие в олимпиадах, включенных в перечень Минобрнауки России (РСОШ)</b>		
<p>Участие в олимпиадах, включенных в перечень Минобрнауки России (РСОШ) или иных интеллектуальных соревнованиях:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Всероссийская олимпиада школьников «Высшая проба» (физика, математика)</li> <li>- Всесибирская открытая олимпиада школьников (физика, математика)</li> <li>- Городская открытая олимпиада по физике</li> <li>- Инженерная олимпиада школьников</li> <li>- Интернет-олимпиада школьников по физике</li> <li>- Московская олимпиада школьников (физика, математика)</li> <li>- Олимпиада «Курчатов»</li> <li>- Олимпиада школьников «Ломоносов» (физика, математика)</li> <li>- Олимпиада школьников «Покори Воробьевы горы» (физика, математика)</li> </ul>	Победители заключительного этапа по профильному предмету	<b>20 баллов</b>
	Призеры заключительного этапа по профильному предмету	<b>10 баллов</b>

<p>- Олимпиада школьников «Физтех» (физика, математика)</p> <p>- «Отраслевая физико-математическая олимпиада школьников «Росатом» (физика, математика)»</p> <p>Документы, подтверждающие участие: наличие сведений в электронных базах данных, сертификаты и дипломы.</p> <p><b>Максимальный балл по данному разделу - 20 баллов.</b></p> <p><i>В случае предоставления дипломов двух и более олимпиад баллы по ним суммируются до достижения максимального балла по данному разделу.</i></p>		
<p>Участие в Олимпиаде им. Дж. Максвелла, Олимпиады им. Л. Эйлера</p> <p>Документы, подтверждающие участие: наличие сведений в электронных базах данных, сертификаты и дипломы</p> <p><b>Максимальный балл по данному разделу - 20 баллов.</b></p> <p><i>В случае предоставления дипломов двух и более олимпиад баллы по ним суммируются до достижения максимального балла по данному разделу.</i></p>	<p>Победители регионального этапа “Олимпиады им. Дж. Максвелла”, “Олимпиады им. Л. Эйлера”</p>	<p><b>20 баллов</b></p>
<p>Документы, подтверждающие участие: наличие сведений в электронных базах данных, сертификаты и дипломы</p> <p><b>Максимальный балл по данному разделу - 20 баллов.</b></p> <p><i>В случае предоставления дипломов двух и более олимпиад баллы по ним суммируются до достижения максимального балла по данному разделу.</i></p>	<p>Призеры регионального этапа “Олимпиады им. Дж. Максвелла”, “Олимпиады им. Л. Эйлера”</p>	<p><b>10 баллов</b></p>
<p><b>3. Спортивные достижения</b></p>		
<p>Спортивные достижения международного или федерального уровня</p> <p><i>Учитывается только один документ. При предоставлении двух и более баллы не суммируются</i></p>	<p>Гроссмейстер России</p> <p><i>Предоставляется копия удостоверения «гроссмейстер России»</i></p>	<p><b>10 баллов</b></p>
	<p>Мастер спорта России международного класса, мастер спорта России</p> <p><i>Предоставляется копия удостоверения «мастер спорта России международного класса», «мастер спорта России»</i></p>	<p><b>10 баллов</b></p>
	<p>Кандидат в мастера спорта</p> <p><i>Предоставляется копия удостоверения, подтверждающего спортивный разряд</i></p>	<p><b>5 баллов</b></p>



	ГТО золотой значок <i>Предоставляется копия удостоверения</i>	<b>5 баллов</b>
	ГТО серебряный значок <i>Предоставляется копия удостоверения</i>	<b>3 балла</b>
<b>4. Конференции</b>		
<p>Участие в конференциях</p> <p>Документы, подтверждающие участие: наличие сведений в электронных базах данных, сертификаты и дипломы</p> <p><i>Учитывается только один документ. При предоставлении двух и более баллы не суммируются</i></p>	<p>Всероссийская научно-методическая конференция «Университетская гимназия» по секциям «Физика и астрономия» или «Математика», диплом I степени в личном первенстве</p>	<b>20 баллов</b>
	<p>Всероссийская научно-методическая конференция «Университетская гимназия» по секциям «Физика и астрономия» или «Математика», диплом II, III степени в личном первенстве</p>	<b>10 баллов</b>
	<p>Международная научная конференция школьников «Сахаровские чтения» по секциям «Физика» или «Математика», диплом I степени в личном первенстве</p>	<b>20 баллов</b>
	<p>Международная научная конференция школьников «Сахаровские чтения» по секциям «Физика» или «Математика», диплом II, III степени в личном первенстве</p>	<b>10 баллов</b>
<b>5. Иные мероприятия</b>		
<p>Участие в Олимпиаде Академической гимназии им. Д.К. Фаддеева СПбГУ</p> <p>Предоставляются копии документов, подтверждающих участие, диплом</p> <p><i>Учитывается только один документ. При предоставлении двух и более баллы не суммируются</i></p>	<p>Призеры олимпиады Академической гимназии им. Д.К. Фаддеева СПбГУ по профильному предмету</p>	<b>20 баллов</b>
<p>Участие во «Всероссийском турнире юных физиков» (ТЮФ), «Всероссийском</p>	<p>Победители заключительного этапа в личном первенстве</p>	<b>20 баллов</b>

турнире юных естествоиспытателей» (ТЮЕ)	Призеры заключительного этапа по в личном первенстве	<b>10 баллов</b>
Предоставляются копии документов, подтверждающих участие, диплом	Победители заключительного этапа в командном первенстве	<b>10 баллов</b>
	Призеры заключительного этапа в командном первенстве	<b>5 баллов</b>
<i>Учитывается только один документ. При предоставлении двух и более баллы не суммируются</i>		
Участие в работе в очных образовательных и проектных сменах ОЦ «Сириус».	Образовательная программа «Физика. Старт в науку», Образовательная программа по физике, Программа по термодинамике	<b>5 баллов</b>
Документ, подтверждающий участие в работе смены (учитываются с 1 июня 2024 г.)		
<i>Учитывается только один документ. При предоставлении двух и более баллы не суммируются</i>		
Участие в конкурсе научно-технологических проектов «Большие вызовы», естественно-научная образовательная программа	Участие в работе смены «Большие вызовы»	<b>3 балла</b>
Документ, подтверждающий участие в работе смены		
<i>Учитывается только один документ. При предоставлении двух и более баллы не суммируются</i>		
Участие в Белорусско-Российской молодежной проектной программе «Старт в науку (Физика, техническое творчество и изобретательство)	Диплом победителя заключительного этапа	<b>5 баллов</b>
Документ, подтверждающий участие в работе смены		
<i>Учитывается только один документ. При предоставлении двух и более баллы не суммируются</i>		

1. Учет индивидуальных достижений осуществляется посредством включения баллов за индивидуальные достижения в сумму баллов за вступительное испытание наряду с баллом за письменный комплексный экзамен.
2. Учитываются только достижения, полученные в 2024/25 учебном году, если иное не предусмотрено в перечне индивидуальных достижений. Участие в работе в очных образовательных и проектных сменах ОЦ «Сириус» учитываются с 1 июня 2024 г.
3. При наличии у поступающего нескольких индивидуальных достижений одного вида, баллы начисляются только за одно индивидуальное достижение, если иное не предусмотрено в перечне индивидуальных достижений.