

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Удмуртской Республики

Управление образования Администрация Кизнерского района

МБОУ Балдеевская средняя школа

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора № 38

от «28» августа 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса «Физика в задачах»

для обучающихся 7 класса

с. Балдейка, 2025 год

Рабочая программа по черчению на 2025/26 учебный год для обучающихся 7-го класса МБОУ Балдеевская средняя школа разработана на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказа Минпросвещения от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» (распространяется на правоотношения с 1 сентября 2021 года);
- Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 (ред. от 31.12.2015) «Об утверждении ФГОС среднего общего образования»;
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.09.2020 № 28;
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021 № 2;
- Приказа Минпросвещения от 20.05.2020 № 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность»;
- Концепции преподавания учебного предмета;
- учебного плана среднего общего образования МБОУ Балдеевская средняя школа на 2025/26 учебный год;
- Положения о рабочей программе МБОУ Балдеевская средняя школа;
- Устава МБОУ Балдеевская средняя школа;

Программа рассчитана для общеобразовательных школ. Для изучения физики в задачах в 7 классе отводится 68 часов из расчета 2 учебных часа в неделю (34 учебных недели). Срок реализации программы 1 год. Данная программа может реализовываться при очной форме обучения, а также в форме электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Цели курса:

- раскрытие зависимостей, выраженных физическими законами, закономерностями, путем измерения физических величин;
- осознание и понимание физических явлений и законов;
- получение навыков по решению задач повышенной трудности;
- формирование у школьников умений и навыков по использованию в экспериментальных работах простейших приборов и приспособлений.

Задачи курса.

Для реализации целей курса требуется решение конкретных практических задач:

- выявление интересов, склонностей, способностей, возможностей учащихся к

различным видам деятельности;

- формирование представления о явлениях и законах окружающего мира, с которыми школьники сталкиваются в повседневной жизни;
- формирование представления о научном методе познания;
- развитие интереса к исследовательской деятельности;
- развитие опыта творческой деятельности, творческих способностей;
- развитие навыков организации научного труда, работы со словарями и энциклопедиями;
- создание условий для реализации во внеурочное время приобретенных универсальных учебных действий в урочное время;
- развитие опыта неформального общения, взаимодействия, сотрудничества;
- расширение рамок общения с социумом.
- формирование навыков построения физических моделей и определения границ их применимости.
- совершенствование умений применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий;
- использование приобретённых знаний и умений для решения практических, жизненных задач;
- включение учащихся в разнообразную деятельность: теоретическую, практическую, аналитическую, поисковую;
- выработка гибких умений переносить знания и навыки на новые формы учебной работы;

развитие сообразительности и быстроты реакции при решении новых различных физических задач, связанных с практической деятельностью

Планируемые результаты

Достижение планируемых результатов в основной школе происходит в комплексе использования четырёх междисциплинарных учебных программ («Формирование универсальных учебных действий», «Формирование ИКТ-компетентности обучающихся», «Основы учебно исследовательской и проектной деятельности», «Основы смыслового чтения и работы с текстом») и учебных программ по всем предметам, в том числе по физике. После изучения программы внеурочной деятельности «Физика в задачах и экспериментах»:

Учащиеся научатся и получат возможность научиться:

- систематизируют теоретические знания и умения по решению стандартных, нестандартных, технических и олимпиадных задач различными методами;
- выработают индивидуальный стиль решения физических задач.
- совершенствуют умения на практике пользоваться приборами, проводить измерения физических величин (определять цену деления, снимать показания, соблюдать правила техники безопасности);
- научатся пользоваться приборами, с которыми не сталкиваются на уроках физики в основной школе;
- разработают и сконструируют приборы и модели для последующей работы в кабинете физики.
- совершенствуют навыки письменной и устной речи в процессе написания исследовательских работ, инструкций к выполненным моделям и приборам, при выступлениях на научно – практических конференциях различных уровней.

- определят дальнейшее направление развития своих способностей, сферу научных интересов, определяются с выбором дальнейшего образовательного маршрута, дальнейшего профиля обучения в старшей школе.

Предметными результатами программы внеурочной деятельности являются:

- умение пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и проводить эксперименты, обрабатывать результаты измерений;
- научиться пользоваться измерительными приборами (весы, динамометр, термометр), собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов;
- развитие элементов теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении, выявлять причинноследственные связи между величинами, которые его характеризуют, выдвигать гипотезы, формулировать выводы;
- развитие коммуникативных умений: докладывать о результатах эксперимента, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Метапредметными результатами программы внеурочной деятельности являются:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- приобретение опыта самостоятельного поиска анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения экспериментальных задач;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
- овладение экспериментальными методами решения задач.

Личностными результатами программы внеурочной деятельности являются:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- приобретение умения ставить перед собой познавательные цели, выдвигать гипотезы, доказывать собственную точку зрения;
- приобретение положительного эмоционального отношения к окружающей природе и самому себе как части природы.

Основное содержание

Физика и физические методы изучения природы. Наблюдение и описание физических явлений. Примеры механических, тепловых, электрических, магнитных и световых явлений. Физические приборы. Физические величины и их измерение. Погрешности измерений.

Международная система единиц. Физический эксперимент и физическая теория. Физические модели. Физика и техника.

Определение цены деления шкалы измерительного прибора. Измерение длины. Измерение объема жидкости и твердого тела. Измерение температуры. Измерение плотности жидкости.

Строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей.

Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура и ее измерение. Связь температуры со средней скоростью теплового хаотического движения частиц.

Сжимаемость газов. Диффузия в газах и жидкостях. Модель хаотического движения молекул. Модель броуновского движения. Сохранение объема жидкости при изменении формы сосуда. Сцепление свинцовых цилиндров. Принцип действия термометра.

Механическое движение. Относительность движения. Траектория.

Путь. Прямолинейное равномерное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения. Методы измерения расстояния, времени и скорости. Графики зависимости пути и скорости от времени. Измерение скорости равномерного движения. Средняя скорость движения.

Явление инерции. Масса тела. Плотность вещества. Методы измерения массы и плотности. Взаимодействие тел. Сила. Правило сложения сил, направленных вдоль одной прямой. Сила упругости. Зависимость силы упругости от деформации пружины. Методы измерения силы. Сила тяжести. Всемирное тяготение. Искусственные спутники Земли. Вес тела. Невесомость. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.

Сила трения. Момент силы. Условия равновесия рычага. Центр тяжести тела. Условия равновесия тел. Нахождение центра тяжести плоского тела.

Работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия взаимодействующих тел. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия. Методы измерения энергии, работы и мощности.

Давление. Зависимость давления твердого тела на опору от действующей силы и площади опоры. Атмосферное давление. Обнаружение атмосферного давления. Измерение атмосферного давления барометром- анероидом. Методы измерения давления. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условие плавания тел.

Поурочное планирование

№ п/п	
	Первоначальные сведения о строении вещества (11 ч)
1.	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на уроках.
2.	Физические величины. Длина. Измерение длины различными способами. Точность и погрешности их измерений.
3.	Экспериментальная работа № 1. "Измерение длины"
4.	Экспериментальная работа «Определение геометрических размеров тел. Площадь»
5.	Экспериментальная работа «Определение геометрических размеров тел. Объем»
6.	Изготовление измерительного цилиндра
7.	Экспериментальная работа «Измерение температуры тел»
8.	Экспериментальная работа «Измерение размеров малых тел»
9.	Экспериментальная работа «Измерение толщины листа бумаги»
10.	Экспериментальная работа № 2. "Определение толщины алюминиевой пластины прямоугольной формы"
11.	Строение вещества. Диффузия. Решение качественных задач (1–11)
	Взаимодействие тел (20 ч)
12.	Экспериментальная работа «Измерение скорости движения тел»

13.	Решение задач на тему «Скорость равномерного движения»	
14.	Решение задач на механическое движение (17–20)	
15.	Решение задач на среднюю скорость (12–16)	
16.	Экспериментальная работа «Измерение массы 1 капли воды»	
17.	Экспериментальная работа «Измерение плотности куска сахара»	
18.	Экспериментальная работа «Измерение плотности мыла хозяйственного»	
19.	Экспериментальная работа № 3 "Определение внутреннего объема флакона из-под духов"	
20.	Решение задач на плотность (21–25)	
21.	Решение задач на плотность (26–29)	
22.	Экспериментальная работа № 4 "Определение пустого пространства теннисного шарика, заполненного кусочками алюминия"	
23.	Решение задач на массу и плотность (30–33)	
24.	Экспериментальная работа № 5 "Определение массы латуни(меди) и алюминия в капроновом мешочке"	
25.	Экспериментальная работа «Исследование зависимости силы тяжести от массы тела»	
26.	Экспериментальная работа «Определение массы и веса воздуха в комнате»	
27.	Экспериментальная работа «Сложение сил, направленных по одной прямой»	
28.	Экспериментальная работа «Измерение жесткости пружины»	
29.	Экспериментальная работа «Измерение коэффициента силы трения скольжения»	
30.	Решение задач на тему «Сила трения»	
31.	Решение задач на силу (34–40)	
	Давление. Давление твердых тел, жидкостей и газов.(18 ч)	
32.	Экспериментальная работа «Исследование зависимости давления от площади поверхности»	
33.	Решение задач на давление твердых тел (41-47)	
34.	Экспериментальная работа № 6 "Определение давления, создаваемого цилиндрическим телом на горизонтальную поверхность"	
35.	Экспериментальная работа «Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола»	
36.	Решение задач на давление в жидкостях (48–51)	
37.	Решение задач на давление в жидкостях, на сообщающиеся сосуды (52–55)	
38.	Решение задач на архимедову силу (56–58)	
39.	Решение задач на архимедову силу (59–62)	
40.	Решение качественных задач на тему «Плавание тел»	
41.	Решение задач на плавание тел (63–65)	
42.	Экспериментальная работа «Определение плотности твердого тела»	
43.	Экспериментальная работа № 7 "Определение массы тела, плавающего в воде"	
44.	Экспериментальная работа № 8 "Определение объема куска льда"	
45.	Экспериментальная работа № 9 "Определение плотности твердого	

	тела"	
46.	Решение задач на архимедову силу (66–69)	
47.	Экспериментальная работа № 10 "Определение плотности камня"	
48.	Решение комбинированных задач из ВПР по курсу физики 7 класса	
49.	Решение комбинированных задач из ВПР по курсу физики 7 класса	
	Работа и мощность. Энергия. (8 ч)	
50.	Решение комбинированных задач из ВПР по курсу физики 7 класса	
51.	Решение комбинированных задач из ВПР по курсу физики 7 класса	
52.	Механическая работа и мощность. Решение задач на работу переменной силы (70–74)	
53.	Решение задач на работу и мощность (75–78)	
54.	Решение задач на работу и мощность (79–82)	
55.	Экспериментальная работа «Вычисление мощности развивающей школьником при подъеме с 1 на 3 этаж»	
56.	Экспериментальная работа «Определение выигрыша в силе, который дает подвижный и неподвижный блок»	
57.	Решение задач на тему «Работа. Мощность»	
58.	КПД простых механизмов. Решение качественных задач на расчёт КПД простых механизмов (83–91)	
59.	Экспериментальная работа «Вычисление КПД наклонной плоскости»	
60.	Экспериментальная работа «Измерение кинетической энергии тела»	
61.	Решение задач на тему «Кинетическая энергия»	
62.	Решение задач на тему «Потенциальная энергия»	
63.	Решение комбинированных задач по курсу физики 7 класса (92–94)	
64.	Решение комбинированных задач по курсу физики 7 класса (92–94)	
65.	Решение комбинированных задач по курсу физики 7 класса (92–94)	
66.	Повторительно-обобщающее занятие	
67.	Резерв	
68.	Резерв	

Способы оценки уровня достижения обучающихся

Качество подготовленности учащихся определяется качеством выполненных ими работ. Критерием оценки в данном случае является степень овладения навыками работы, самостоятельность и законченность работы, тщательность эксперимента, научность предлагаемого решения проблемы, внешний вид и качество работы прибора или модели, соответствие исследовательской работы требуемым нормам и правилам оформления.

Поощрительной формой оценки труда учащихся является демонстрация работ, выполненных учащимися и выступление с результатами исследований перед различными аудиториями (в классе, в старших и младших классах, учителями, педагогами дополнительного образования) внутри школы.

Работа с учебным материалом разнообразных форм дает возможность каждому из учащихся проявить свои способности (в области систематизации теоретических знаний, в области решения стандартных задач, в области решения нестандартных задач, в области исследовательской работы и т.д.). Ситуации успеха, создающие положительную мотивацию к деятельности, являются важным фактором развития творческих и познавательных способностей учащихся.

Инструкции к проведению экспериментальных работ

Работа № 1 Измерение длины проволоки

1-й способ

Приборы и материалы: моток тонкой медной проволоки, который нельзя размотать, весы, гири, карандаш, линейка, образец проволоки 15-20 см.

Указания по выполнению работы:

1. Определите массу мотка на рычажных весах.
2. Намотать 30-40 витков образца проволоки на карандаш и измерить длину намотанной части.

$$d = \frac{l}{N},$$

3. Определить диаметр проволоки

где l – длина намотанной части, N – количество витков.

$$4. \text{ Определить площадь сечения проволоки} \quad S = \frac{\pi d^2}{4}$$

$$5. \text{ Из формулы плотности определить объем} \quad V = \frac{m}{\rho}$$

$$6. \text{ Найти длину проволоки} \quad l = \frac{V}{S}$$

2-й способ

Приборы и материалы: моток тонкой медной проволоки, весы, гири, образец проволоки,

полоска миллиметровой бумаги, карандаш.

Указания по выполнению работы:

Работа выполняется как в 1 способе, длина намотанной части определяется с помощью полоски миллиметровой бумаги.

3-й способ

Приборы и материалы: моток тонкой медной проволоки, весы, гири, образец проволоки, штангенциркуль или микрометр.

Указания по выполнению работы:

Диаметр проволоки определяется с помощью штангенциркуля или микрометра.

Работа № 2 Определение толщины алюминиевой пластины прямоугольной формы

Приборы и материалы: весы, гири, линейка, алюминиевая пластина с известной плотностью.

Указания по выполнению работы:

1. Определить массу пластины на весах

$$V = \frac{m}{\rho}$$

2. Найти объем пластины

3. Измерить ширину, длину пластины и вычислить ее площадь $S = a * b$

$$h = \frac{V}{S}$$

4. Определить толщину пластины

Работа № 3

Определение внутреннего объема флакона из-под духов Приборы и материалы: флакон из-под духов с пробкой, весы, гири, мензурка.

1-й способ

Указания по выполнению работы:

1. Взвесить на весах флакон.

$$V_{cm} = \frac{m}{\rho_{cm}}$$

2. Найти объем стекла (плотность стекла известна)

3. Опустить в мензурку закрытый флакон и определить объем вытесненной воды, который равен внешнему объему флакона

4. Определить внутренний объем флакона $V_{внутр} = V_{внеш} - V_{cm}$

2-й способ

Указания по выполнению работы:

1. Определить объем закрытого флакона с помощью мензурки $V_{внеш}$

2. Открытый флакон погрузить в мензурку, после полного заполнения водой определить объем стекла V_{cm}

3. Определить внутренний объем флакона $V_{внутр} = V_{внеш} - V_{cm}$

Работа № 4

Определение пустого пространства теннисного шарика, заполненного кусочками алюминия

Приборы и материалы:

теннисный шарик, наполненный кусочками алюминия и герметически закрытый, весы, гири, мензурка.

Указания по выполнению работы:

1. Определить массу шарика с помощью рычажных весов.

2. Определить объем шарика с помощью мензурки.

$$V_{ал} = \frac{m}{\rho_{ал}}$$

3. Определить объем алюминия (пренебрегая массой шарика)

4. Найти объем пустого пространства $V_{хвост} = V - V_{ал}$

Работа № 5

Определение массы латуни (меди) и алюминия

Приборы и материалы: мешочек с кусочками металлов, весы, гири, мензурка.

Указания по выполнению работы:

1. Взвесить мешочек на рычажных весах.

2. Определить объем металлов в мешочке с помощью мензурки.

3. Определить объем каждого металла

$$\begin{aligned}
 m &= m_1 + m_2, \quad V = V_1 + V_2 \\
 m &= \rho_1 V_1 + \rho_2 V_2, \quad V_2 = V - V_1 \\
 m &= \rho_1 V_1 + \rho_2 (V - V_1) \\
 m &= \rho_1 V_1 + \rho_2 V - \rho_2 V_1 \\
 m - \rho_2 V &= (\rho_1 - \rho_2) V_1 \\
 V_1 &= \frac{m - \rho_2 V}{\rho_1 - \rho_2}
 \end{aligned}$$

4. Определить массу каждого металла

$$m_1 = \rho_1 V_1$$

$$m_2 = \rho_2 V_2.$$

Работа № 6

Определение давления, создаваемого цилиндрическим телом на горизонтальную поверхность

1-й способ

Приборы и материалы: цилиндрическое тело, весы, гири, линейка.

Указания по выполнению работы:

1. Определить массу тела с помощью рычажных весов.

$$P = m \cdot g$$

2. Найти вес тела

3. Измерить диаметр цилиндра d с помощью линейки.

$$S = \frac{\pi d^2}{4}$$

4. Определить площадь основания

$$p = \frac{F}{S}, \text{ где } F = P$$

2-й способ

Приборы и материалы: цилиндрическое тело, весы, гири, миллиметровая бумага.

Указания по выполнению работы:

1. Определить массу тела с помощью рычажных весов.

$$P = m \cdot g$$

2. Найти вес тела

3. Поставить на миллиметровую бумагу тело, обвести контур и приблизительно найти площадь основания цилиндра.

$$p = \frac{F}{S}, \text{ где } F = P$$

3-й способ

Приборы и материалы: цилиндрическое тело, известной плотности, полоска миллиметровой бумаги.

Указания по выполнению работы:

1. Измерить полоской миллиметровой бумаги высоту h цилиндра и диаметр основания d .

$$S = \frac{\pi d^2}{4}, \quad V = S \cdot h$$

2. Найти площадь основания и объем тела

3. Найти вес тела $P = g \cdot \rho \cdot V$

4. Определить давление, оказываемое телом на горизонтальную поверхность $p = \frac{F}{S}$, где $F=P$

Работа № 7

Определение массы тела, плавающего в воде

Приборы и материалы: цилиндрический сосуд (пластмассовая бутылка с отрезанным верхом), линейка, тело, плавающее в воде.

Указания по выполнению работы:

1. Отметить уровень воды в бутылке.
2. Опустить в воду тело, определить высоту подъема воды h
3. Измерить диаметр d бутылки с помощью линейки.

4. Определить площадь сечения бутылки и объем вытесненной воды телом $S = \frac{\pi d^2}{4}$,
 $V = S \cdot h$

5. Найти массу тела, используя условие плавания тела

$$\begin{aligned}F_A &= F_{\text{мак}} \\g \cdot \rho_e \cdot V &= m \cdot g \\m &= \rho_g \cdot V\end{aligned}$$

Работа № 8

Определение объема куска льда

Приборы и материалы: цилиндрический сосуд (пластмассовая бутылка с отрезанным верхом), линейка, кусок льда.

Указания по выполнению работы:

1. Отметить уровень воды в бутылке.
2. Опустить в воду кусок льда, определить высоту подъема воды h
3. Измерить диаметр d бутылки с помощью линейки.

4. Определить площадь сечения бутылки и объем вытесненной воды льдом $S = \frac{\pi d^2}{4}$,

5. Найти объем льда, используя условие плавания тела

$$\begin{aligned}F_A &= F_{\text{мак}} \\g \cdot p_{\text{в}} \cdot V &= g \cdot p_{\text{л}} \cdot V_{\text{л}} \\V_{\text{л}} &= \frac{\rho_e V}{\rho_{\text{л}}}.\end{aligned}$$

Работа № 9

Определение плотности твердого тела

Приборы и материалы: сосуд с водой, твердое тело небольших размеров, стакан, весы, гири.

Указания по выполнению работы:

1. Определить массу стакана, доверху налитого водой m_1 .
2. Определить массу тела m .
3. Отлить воду из стакана, опустить тело в стакан, долить воду доверху и определить

массу стакана с водой и телом m_2 .

4. Определить массу вытесненной воды телом $m_{\text{вых}} = m_1 + m - m_2$

$$V_{\text{в}} = \frac{m_{\text{вых}}}{\rho_e}$$

5. Найти объем вытесненной воды, который равен объему тела

$$\rho = \frac{m}{V_{\text{в}}}$$

6. Определить плотность тела

Работа № 10

Определение плотности камня

Приборы и материалы: стакан с водой, камень небольших размеров, динамометр, нитка.

Указания по выполнению работы:

1. Определить вес тела в воздухе P_1 , вес тела в воде – P_2

2. Найти архимедову силу $F_A = P_1 - P_2$

$$V = \frac{F_A}{g * p_B}$$

3. Найти объем камня, используя формулу архимедовой силы

$$p = \frac{P_1}{g * V}$$

4. Найти плотность камня

Задачи и вопросы

1. Если смешать по два равных объема ртути и воды, спирта и воды, то в первом случае получится удвоенный объем смеси, а во втором – меньше удвоенного объема. Почему?

2. Чем отличалось бы движение данной молекулы в воздухе от ее движения в вакууме?

3. Детские воздушные шарики обычно наполняются легким газом. Почему они уже через сутки теряют упругость, сморщиваются и перестают подниматься?

4. Чем объясняется, что пыль не спадает даже с поверхности, обращенной вниз?

5. Почему скорость диффузии с повышением температуры возрастает

6. Для чего при складывании полированных стекол между ними кладут бумажные ленты?

7. Почему дым от костра, поднимаясь вверх, быстро перестает быть видимым, даже в безветренную погоду?

8. Почему не рекомендуется стирать окрашенные в темные цвета ткани вместе с белыми?

9. Почему чернильные, жирные и другие пятна легче удалять сразу после того, как они были оставлены, и значительно труднее сделать это впоследствии?

10. На каком явлении основано консервирование фруктов и овощей? Почему сладкий сироп приобретает со временем вкус фруктов?

11. Воздушный шарик, наполненный гелием, поднялся к потолку комнаты. Через некоторое время он опустился на пол. Почему?

12. Мотоциклист за первые 2 ч проехал 90 км, а следующие 3 ч он ехал со скоростью 50 км/ч. Какова средняя скорость мотоциклиста на всем пути? (48 км/ч)

13. Из одного пункта в другой мотоциклист двигался со скоростью 60 км/ч, обратный путь был им проделан со скоростью 10 м/с. Определите среднюю скорость мотоциклиста за все время движения. Временем остановки во втором пункте пренебречь. (44 км/ч).

14. Пешеход 2/3 времени своего движения шел со скоростью 3 км/ч. Оставшееся время – со скоростью 6 км/ч. Определите среднюю скорость пешехода. (4 км/ч).

15. Первая половину пути велосипедист ехал со скоростью в 8 раз большей, чем

вторую. Средняя скорость на всем пути оказалась равной 16 км/ч.

Определите скорость велосипедиста на каждой половине пути. (72 км/ч, 9 км/ч).

16. Первую четверть всего пути поезд прошел со скоростью 60 км/ч. Средняя скорость на всем пути оказалась равной 40 км/ч. С какой средней скоростью двигался поезд на оставшейся части пути? (36 км/ч)

17. Электричка длиной 150 м, движущаяся со скоростью 20 м/с, обгоняет товарный поезд длиной 450 м, движущийся со скоростью 10 м/с, по параллельному пути. Определить время, за которое электричка обгоняет товарный поезд. (1 мин).

18. Катер проходит расстояние между двумя пунктами по реке вниз по течению реки за 3 ч, обратно – за 6 ч. Сколько времени потребуется катеру, чтобы преодолеть это расстояние, двигаясь с выключенными двигателями. (12 ч).

19. Определить скорость моторной лодки в стоячей воде, если при движении по течению реки ее скорость 10 м/с, а против течения – 6 м/с. Чему равна скорость течения реки? (8 м/с, 2 м/с).

20. Моторная лодка проходит по реке расстояние между двумя пунктами (в обе стороны) за 14 часов. Чему равно это расстояние, если скорость лодки в стоячей воде 35 км/ч, а скорость течения реки – 5 км/ч? (240 м).

21. Два одинаковых ящика наполнены дробью: в одном лежит крупная дробь, в другом – мелкая. Какой из них имеет большую массу

22. В двух одинаковых стаканах налита вода до одинаковой высоты. В первый стакан опустили однородный слиток стали массой 100 г, а во второй – слиток серебра той же массы. Однако ли поднимется вода в обоих стаканах?

23. Масса пустой пол-литровой бутылки равна 400 г. Каков ее наружный объем? (0,66 л).

24. Найдите емкость стеклянного сосуда, если его масса 50 г и наружный объем 37 см³. (17 см³).

25. Тщательным совместным растиранием смешали по 100 г парафина, буры и воска. Какова средняя плотность получившейся смеси, если плотность этих веществ равна соответственно 0,9 г/см³, 1,7 г/см³, 1 г/см³? (1,1 г/см³).

26. В куске кварца содержится небольшой самородок золота. Масса куска равна 100 г, а его средняя плотность 8 г/см³. Определите массу золота, содержащегося в куске кварца, если плотность кварца 2,65 г/см³, а плотность золота – 19,4 г/см³. (77,5 г/см³).

27. В чистой воде растворена кислота. Масса раствора 240 г, а его плотность 1,2 г/см³. Определите массу кислоты, содержащейся в растворе, если плотность кислоты 1,8 г/см³. Принять объем раствора равным сумме объемов его составных частей. (90 г).

28. Железная и алюминиевая детали имеют одинаковые объемы. Найдите массы этих деталей, если масса железной детали на 12,75 г больше массы алюминиевой. (19,5 г, 6,75 г).

29. Сплав состоит из олова массой 2,92 кг и свинца массой 1,13 кг. Какова плотность сплава, если считать, что объем сплава равен сумме объемов его составных частей? (8100 кг/м³).

30. Имеются два бруска: медный и алюминиевый. Объем одного из этих брусков на 50 см³ больше, чем объем другого, а масса на 175 г меньше массы другого. Каковы объемы и массы брусков. (алюминий – 100 см³, 270 г, медь – 50 см³, 45 г).

31. Моток медной проволоки сечением 2 мм² имеет массу 17,8 кг. Как, не разматывая моток, определить длину проволоки? Чему она равна? (1 км).

32. Определите плотность стекла из которого сделан куб массой 857,5 г, если площадь всей поверхности куба равна 294 см². (2,5 г/см³).

33. Какую массу имеет куб с площадью поверхности 150 см², если плотность вещества, из которого он изготовлен, равна 2700 кг/м³? (337,5 г).

34. Почему кусок хозяйственного мыла легче разрезать крепкой ниткой, чем ножом?

35. Дайте физическое обоснование пословице: "Коси коса, пока роса; роса долой и мы

домой". Почему при росе косить траву легче?

36. Почему при постройке электровозов не применяются легкие металлы или сплавы?

37. Зачем при спуске телеги с крутой горы иногда одно колесо подвязывают веревкой так, чтобы оно не вращалось?

38. Объем бензина в баке автомобиля во время поездки уменьшился на 25 л. На сколько уменьшился вес автомобиля? (на 178 Н).

39. Сосуд объемом 20 л наполнили жидкостью. Какая это может быть жидкость, если ее вес равен 160 Н? (керосин)

40. Вес медного шара объемом 120 см³ равен 8,5 Н. Сплошной этот шар или полый? (полый).

41. Бруск массой 2 кг имеет форму параллелепипеда. Лежа на одной из граней, он оказывает давление 1 кПа, лежа на другой – 2 кПа, стоя на третьей – 4 кПа. Каковы размеры бруска? (5 * 10 * 20 см).

42. Грузовые автомобили часто имеют сзади колеса с двойными баллонами. Для чего это делается?

43. Почему принцесса на горошине испытывала дискомфорт, лежа на перине, под которой были положены горошины?

44. Почему человек может ходить по берегу моря, покрытому галькой, не испытывая болезненных ощущений, и не может идти по дороге, покрытой щебенкой?

45. Масса одного тела в 10 раз больше массы другого. Площадь опоры второго тела в 10 раз меньше площади опоры второго. Сравните давления, оказываемые этими телами на поверхность стола. (Равны).

46. Какое давление создает на фундамент кирпичная стена высотой 10 м? (180 кПа).

47. Цилиндр, изготовленный из алюминия, имеет высоту 10 см. Какую высоту имеет медный цилиндр такого же диаметра, если он оказывает на стол такое же давление?

48. Почему вода из ванны вытекает быстрее, если в нее погружается человек?

49. Ширина шлюза 10 м. Шлюз заполнен водой на глубину 10 м. С какой силой давит вода на ворота шлюза? (5 МН).

50. В цилиндрический сосуд налиты ртуть и вода, в равных по массе количествах. Общая высота двух слоев жидкости равна 29,2 см. Вычислите давление на дно этого сосуда. (5440 Па).

51. В цистерне, заполненной нефтью, на глубине 3 м имеется кран, площадь отверстия которого 30 см². С какой силой давит нефть на кран? (72 Н).

52. В полый куб налита доверху вода. Во сколько раз сила давления воды на дно больше силы давления на боковую стенку? Атмосферное давление не учитывать. (В 2 раза).

53. В сообщающиеся сосуды налита ртуть. В один сосуд добавили воду, высота столба которого 4 см. Какой высоты должен быть столб некоторой жидкости в другом сосуде, чтобы уровень ртути в обоих сосудах был одинаков, если плотность жидкости в 1,25 раза меньше плотности воды? (5 см).

54. В сообщающиеся сосуды с ртутью долили: в один сосуд столб масла высотой 30 см, в другой сосуд столб воды высотой 20,2 см. Определить разность уровней ртути в сосудах. Плотность масла 900 кг/м³. (5 мм).

55. В сообщающиеся сосуды одинакового сечения налита вода. В один из сосудов поверх воды долили масло высотой 40 см. На сколько сантиметров изменится уровень воды в другом сосуде? Плотность масла 800 кг/м³. (16 см).

56. Льдина плавает в воде. Объем ее надводной части 20 м³. Какой объем подводной части? (180 м³).

57. Кусок льда объемом 5 дм³ плавает на поверхности воды. Определить объем подводной и надводной части. (4,5 дм³, 0,5 дм³).

58. Деревянная доска плавает в воде таким образом, что под водой находится $\frac{1}{3}$ ее объема. Какой минимальной величины груз нужно закрепить сверху на доске, чтобы она

полностью погрузилась в воду? (250 кг).

59. Вес тела в воде в 2 раза меньше, чем в воздухе. Какова плотность вещества тела? (2 г/см³).

60. Тело весит в воздухе 3 Н, в воде 1,8 Н и в жидкости неизвестной плотности 2,04 Н. Какова плотность этой неизвестной жидкости? (800 кг/м³).

61. Дубовый шар лежит в сосуде с водой так, что половина его находится в воде, и он касается дна. С какой силой шар давит на дно сосуда, если его вес в воздухе равен 8 Н? Плотность дуба 800 кг/м³. (3 Н).

62. Однородный шарик массой 60 г лежит на дне пустого стакана. В стакан наливают жидкость так, что объем погруженной части шарика оказывается в 6 раз меньше его общего объема. Плотность жидкости в 3 раза больше плотности материала шарика. Найдите (в мН) силу давления шарика на дно стакана. (300 мН).

63. Определите наименьшую площадь плоской однородной льдины толщиной 25 см, способной удержать на воде человека массой 75 кг. Плотность льда 900 кг/м³. (3 м²).

64. В сосуд с площадью дна 200 см² опустили плавающее тело. Уровень воды поднялся на 15 см. Какова масса тела? (3 кг).

65. Металлический бруск плавает в сосуде, в котором налита ртуть и сверх нее – вода. При этом в ртуть бруск погружен на 1/4 своей высоты, а в воду – на 1/2 высоты. Определите плотность металла. (3900 кг/м³)

66. Кусок металла в воздухе весит 7,8 Н, в воде – 6,8 Н, в жидкости А – 7 Н, а в жидкости В – 7,1 Н. Определить плотности жидкостей А и В. (800 кг/м³, 700 кг/м³).

67. Кусок сплава из меди и цинка массой 5,16 кг в воде весит 45,6 Н. Сколько меди содержится в этом сплаве? (4,45 кг).

68. К куску железа массой 11,7 г привязан кусок пробки массой 1,2 г. При полном погружении этих тел в воду их вес равен 64 мН. Определить плотность пробки, объемом и массой нити пренебречь. (240 кг/м³).

69. Цилиндр, изготовленный из неизвестного материала, плавает на границе двух несмешивающихся жидкостей. Плотность одной жидкости 800 кг/м³, а другой 1000 кг/м³. Определить плотность вещества цилиндра, если известно, что в нижнюю жидкость он погружен на 2/3 своего объема. (900 кг/м³).

70. Льдина площадью 1 м² и высотой 0,4 м плавает в воде. Какую минимальную работу надо совершить, чтобы полностью погрузить льдину в воду? (8 Дж).

71. Гвоздь забили в бревно, затем вытащили его. Однаковую ли при этом совершили механическую работу?

72. Чтобы удалить гвоздь длиной 10 см из бревна, необходимо приложить начальную силу 2 кН. Гвоздь вытащили из бревна. Какую при этом совершили механическую работу? (100 Дж).

73. В доску толщиной 5 см забили гвоздь длиной 10 см так, что половина гвоздя прошла навылет. Чтобы вытащить его из доски, необходимо приложить силу 1,8 кН. Гвоздь вытащили из доски. Какую при этом совершили работу? (135 Дж).

74. Канат длиной 5 м и массой 8 кг лежит на земле. Канат за один конец подняли на высоту, равную его длине. Какую при этом совершили работу? (196 м).

75. Высота плотины гидроэлектростанции 12 м. Мощность водяного потока 3 МВт. Найдите объем воды, падающей с плотины за 1 мин. (1500 м³).

76. Длина медной трубы 2 м, внешний диаметр 20 см, толщина стенок 1 см. На какую высоту поднимает трубу подъемник мощностью 350 Вт за 13 с? (4,3 м).

77. Пружину растянули на 5 см за 3 с. Какую среднюю мощность при этом развивали, если для удержания пружины в растянутом состоянии требуется сила 120 Н? (1 Вт).

78. Подъемный кран поднял со дна озера стальной слиток массой 3,4 т. Сколько времени длился подъем, если глубина озера 6,1 м, а кран развивал мощность 2 кВт? (1,5 мин).

79. Какую работу надо совершить, чтобы из колодца глубиной 10 м поднять ведро с водой массой 8 кг на тросе? Масса троса 4 кг. (1000 Дж).

80. На поверхности воды плавает толстая доска. В каком случае придется совершить большую работу: поднимая доску настолько, чтобы ее нижняя сторона касалась воды, или, погружая ее настолько, чтобы доска погрузилась в воду полностью? Плотность древесины $500 \text{ кг}/\text{м}^3$. (одинакова).

81. В озере плавает плоская льдина. В каком случае придется совершить большую работу: поднимая льдину настолько, чтобы ее нижняя сторона касалась воды, или, погружая ее настолько, чтобы льдина погрузилась в воду полностью? Во сколько раз одна работа больше другой? (в первом случае работа в 81 раз больше).

82. В воде с глубины 5 м поднимают до поверхности камень объемом $0,6 \text{ м}^3$. Плотность камня $2500 \text{ кг}/\text{м}^3$. Найти работу по подъему камня. (45 кДж).

83. Почему ручку располагают у края двери?

84. Когда палку держат в руках за концы, то ее трудно переломать. Если же середину палки положить на подставку, то переломить палку легче. Почему?

85. Железный лом весом 100 Н лежит на земле. Какое усилие надо употребить, чтобы приподнять один из его концов? (50 Н).

86. Мальчик, сев на один конец доски, положенной на бревно, качается на ней. Чем уравновешивается сила тяжести мальчика?

87. Почему посредством рычажных весов нельзя убедиться в том, что сила тяжести изменяется с переходом от экватора к полюсам?

88. На рычаге уравновешены две гири из одинакового материала, но одна гиря в два раз тяжелее другой. Изменится ли равновесие рычага, если гири погрузить в воду?

89. Как известно, неподвижный блок выигрыша в силе не дает. Однако при проверке динамометром оказывается, что сила, удерживающая груз на неподвижном блоке, немного меньше силы тяжести груза, а при равномерном подъеме больше ее. Чем это объясняется?

90. Водителю необходимо переехать на автомобиле лужу с илистым дном. Он решил разогнать автомобиль и на большой скорости преодолеть ее. Правильно ли он поступил?

91. Какой ветер, зимний или летний, при одной и той же скорости обладает большей мощностью?

92. Автомобиль проехал половину пути со скоростью $60 \text{ км}/\text{ч}$, половину оставшегося времени он ехал со скоростью $15 \text{ км}/\text{ч}$, а последний участок со скоростью $15 \text{ км}/\text{ч}$. Какова средняя скорость на всем пути? ($40 \text{ км}/\text{ч}$).

93. Велосипедист половину времени всего движения ехал со скоростью $20 \text{ км}/\text{ч}$, половину оставшегося пути со скоростью $12 \text{ км}/\text{ч}$, а последний участок – шел со скоростью $6 \text{ км}/\text{ч}$. Какова средняя скорость на всем пути? ($14 \text{ км}/\text{ч}$).

94. Два приятеля должны как можно скорее добраться из одного поселка в другой. За сколько времени им удастся это сделать, если у них есть один велосипед на двоих? Скорость езды каждого из приятелей на велосипеде $20 \text{ км}/\text{ч}$, скорость ходьбы $6 \text{ км}/\text{ч}$, а расстояние между поселками 40 км . Ехать вдвоем на велосипеде нельзя. (4 ч 20 мин).

Учебно-методическая литература

1. Генденштейн Л.Э., Гельфгат И.М., Кирик Л.И. Задачи по физике. 7 класс. – М.: Илекса, Харьков "Гимназия", 2002.
 2. Лукашик В.И. Сборник задач по физике. 7-9 кл. – М.: Просвещение, 2005.
 3. Лукашик В.И. Физическая олимпиада. – М.: Просвещение, 1987.
 4. Мосейчук В.А. <http://festival.1september.ru/authors/101-331-969>
 5. Низамов И.М. Задачи по физике с техническим содержанием.
 6. Перельман Я.И. Занимательная физика. Книга 1. – Уфа: Слово, 1993
 7. Перельман Я.И. Занимательная физика. Книга 2. – Уфа: Слово, 1993
 8. Перельман Я.И. Занимательные задачи и опыты. – Минск: Беларусь, 1994.
 9. Степанова Г.Н. Сборник вопросов и задач по физике. 7-8 классы. – СПб.: СпецЛит, 2000.
 10. Тульчинский М.Е. Качественные задачи по физике. 6-7 классы. - М.: Просвещение, 1976.
-

Настоящая программа элективного курса «Физика в задачах и экспериментах» составлена учителем в соответствии с предъявляемыми требованиями и может быть рекомендована для использования в общеобразовательных учреждениях при проведении учебных занятий по физике в 7 классе.