Особенности подготовки к ОГЭ 2021 г. в новом формате по физике

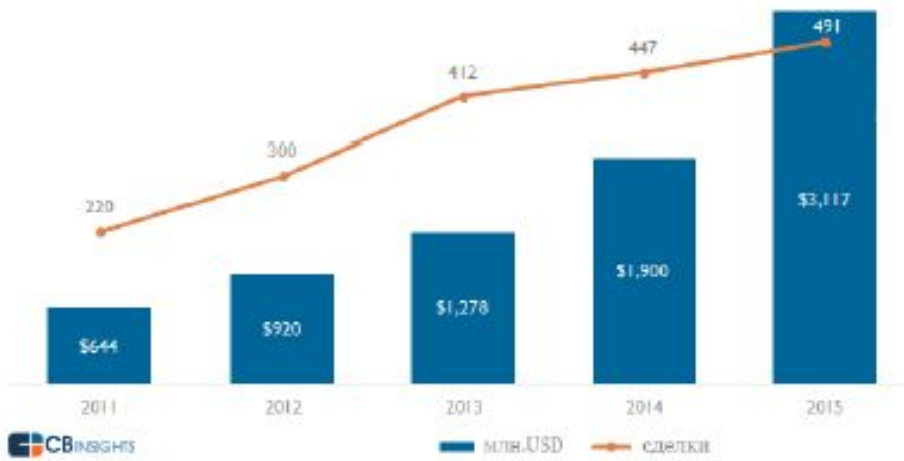
Мироненко Дмитрий Викторович
ст. преподаватель КЕНиЭО
ИРО КК

Уильям Гибсон:

«Будущее уже наступило. Просто оно еще неравномерно распределено»

- «Образование – это то, что остается, когда выученное забыто»
- «Школа, это то место, где ученик получает ответы на вопросы, которых он не задавал»
- «Необразованными в 21 веке будут считаться не те, кто не умеет читать или писать, а те, кто не умеют учиться, отучиваться и переучиваться» (Э.Тоффлер)
- «…о миллионах мужчин и женщин можно уже сказать, что они живут в будущем. Эти первопроходцы, часто неосознанно, сегодня живут так, как другие будут жить завтра. И хотя сегодня они составляют только несколько процентов населения земного шара, они уже формируют международную нацию будущего… Разумеется, они богаче, лучше образованы, более мобильны, чем большинство… они «живут быстрее», чем люди вокруг них…» (Э.Тоффлер)

- Непрерывное, на протяжении всей жизни
- Образовательная биография, уникальность образовательного маршрута
- Образование как образ жизни
- Мы все – ученики и учителя
- Цифровая трансформация и роль образовательных платформ
- Новые навыки будущего
- Образовательные стартапы
- Рост инвестиций в образование
- Высокотехнологичное, нейронет
- Проектное



Функциональная грамотность

«Функционально грамотный человек — это человек, который способен использовать все постоянно приобретаемые в течение жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений»

А.А. Леонтьев

Результаты PISA: 15-летние обучающиеся

Примеры заданий	Кол-во верных ответов
1) 3 x 7 = ?	≈ 95%
2) В коробке 3 ряда по 7 конфет в каждом. Сколько всего конфет в коробке?	≈ 85%
3) У меня завтра день рождения, будет 15 человек. Хватит ли одной коробки конфет, если в ней 3 ряда по 7 конфет в каждом? Подтвердите свой ответ вычислениями.	≈ 50%
4) У меня завтра день рождения, будет 15 человек. Хватит ли одной коробки конфет? Подтвердите свой ответ вычислениями.	≈ 15%

Естественнонаучная грамотность

Основная цель школьного естественнонаучного образования в большинстве стран мира

Это не синоним естественнонаучных знаний и умений. Это знания и умения – в действии!

И не просто в действии, а применительно к реальным задачам

Естественнонаучная грамотность согласно PISA

Естественнонаучная грамотность – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественнонаучными идеями. Естественнонаучно грамотный человек стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих компетентностей:

- **научно объяснять явления;**
- **понимать основные особенности естественнонаучного исследования;**
- **интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.**

Навыки 21 века.
Международные подходы к оценке качества образования и требования к результатам обучения ФГОС ОО (предметным, метапредметным и личностным)

Функциональная грамотность	Компетенции	Качества личности
• Читательская грамотность • Математическая грамотность • Естественнонаучная грамотность • ИКТ-грамотность • Финансовая грамотность • Культурная и гражданская грамотность	• Критическое мышление/решение проблем • Креативность • Коммуникации • Сотрудничество	• Любознательность • Инициативность • Настойчивость/выдержка • Адаптивность • Лидерство • Социальная и культурная осведомленность

Требования ФГОС полностью соответствуют международным рамкам компетенций, меняются только терминология и акценты

Кодификатор метапредметных результатов обучения

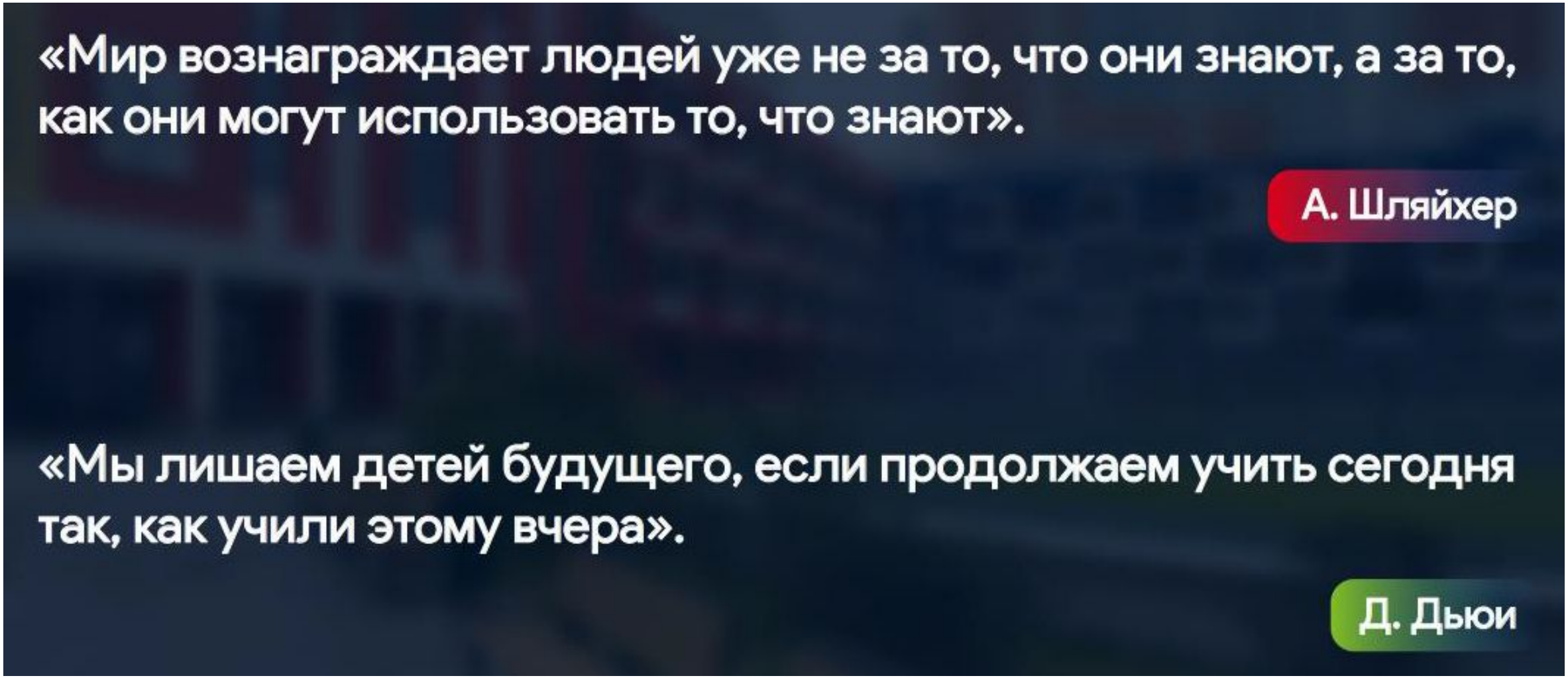
Код	*Универсальные учебные действия (УУД)*
1	**Регулятивные учебные действия**
1.1	Принимать и сохранять учебную задачу, определять цели и формулировать задачи
1.2	Планировать действия в соответствии с поставленной задачей (свои и группы), выбирая наиболее эффективные способы и пути достижения целей.
1.3	Осуществлять контроль деятельности, оценивать правильность выполнения действия. Понимать границы своего знания и формировать запрос на недостающую информацию
1.4	Вносить коррективы в планирование и способы действия в соответствии с изменяющейся ситуацией
1.5	Владеть основам прогнозирования как предвидения развития процессов
1.6	Оценивать результаты деятельности на основе анализа имевшихся возможностей и условий её реализации
2	**Коммуникативные учебные действия**
2.1	Адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач
2.2	Строить монологическое высказывание
2.3	Владеть диалогической формой коммуникации, уметь аргументировать свою точку зрения. Слушать и понимать собеседника, быть толерантным к позициям, отличным от собственной
2.4	Координировать позиции в сотрудничестве с учетом различных мнений, уметь разрешать конфликты
3	**Познавательные логические действия**
3.1	Давать определения понятиям, подводить под понятие
3.2	Обобщать, интегрировать информацию из различных источников и делать простейшие прогнозы
3.3	Выявлять черты сходства и различия, осуществлять сравнение
3.4	Проводить группировку, сериацию, классификацию, выделять главное
3.5	Устанавливать причинно-следственные связи и давать объяснения на основе установленных причинно-следственных связей
3.6	Устанавливать аналогии, строить логические рассуждения, умозаключения, делать выводы
4	**Познавательные знаково-символические действия**
4.1	Использовать знаково-символические (и художественно-графические) средства и модели при решении учебно-практических задач
4.2	Преобразовывать модели из одной знаковой системы в другую (таблицы, схемы, графики, диаграммы, рисунки и др.)
5	**Познавательные действия по решенню задач (проблем)**
5.1	***Владеть рядом общих приемов решения задач (проблем)***
5.1.1	Использовать предметные знания и умения при решении учебно-практических задач (проблем)
5.1.2	Использовать предметные знания и умения при решении задач (проблем) практико-ориентированного характера
5.1.3	Оценивать достоверность полученных решений
5.2	***Проводить исследования (наблюдения, опыты и измерения).***
5.2.1	Формулировать цели исследований
5.2.2	Планировать этапы исследования
5.2.3	Подбирать необходимое оборудование (измерительные приборы)
5.2.4	Предлагать подходящие способы измерения выбранных характеристик
5.2.5	Анализировать результаты проведенного исследования и делать выводы
6	**Познавательные действия по работе с информацией и чтению**
6.1	Осуществлять поиск информации
6.2	Ориентироваться в содержании текста, отвечать на вопросы, используя явно заданную в тексте информацию.
6.3	Интерпретировать информацию, отвечать на вопросы, используя неявно заданную информацию
6.4	Оценивать достоверность предложенной информации, строить оценочные суждения на основе текста
6.5	Создавать собственные тексты, применять информацию из текста при решении учебно-практических задач
7	**Познавательные и коммуникативные действия в части ИКТ-компетентности**
7.1	Вводить информацию в компьютер (текст, изображения, звуки)
7.2	Искать и сохранять информацию с использованием устройств ИКТ
7.3	Создавать, представлять и передавать сообщения, обрабатывать информацию с использованием устройств ИКТ
7.4	Уметь обращаться с устройствами и информационными объектами, используемыми в ИКТ

Метапредметные результаты освоения ООП

- «Предметом итоговой оценки освоения обучающимися основной образовательной программы является достижение **предметных** и **метапредметных результатов** освоения основной образовательной программы».

- «**Метапредметные результаты** - освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия

(регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построение индивидуальной образовательной траектории».


«Мир вознаграждает людей уже не за то, что они знают, а за то, как они могут использовать то, что знают».
А. Шляйхер
«Мы лишаем детей будущего, если продолжаем учить сегодня так, как учили этому вчера».
Д. Дьюи

Функциональная грамотность в контексте ФГОС

Существующие федеральные нормативные документы включают задачу формирования функциональной грамотности

ФГОС начального общего, основного общего и среднего общего образования (Приказы Минобрнауки РФ № 373 от 06.10.2009; № 1897 от 17.12.2010; № 413 от 17.05.2012)

Примерные основные образовательные программы начального, основного и среднего общего образования (одобрены решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15, протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з)

- Введение содержания
- Перечень явлений, величин, законов, примеров технических устройств, ФИО учёных

- Исследовательский подход
- Приоритет методологических умений

- Действия в реальных жизненных ситуациях
- Узнавание и объяснение явлений в повседневной жизни, решение практико-ориентированных задач

- Коммуникация

Осваиваем одни и те же виды деятельности на материале различных разделов физики

ФГОС

- Деятельностный подход

Результат обучения

- Освоение видов деятельности

Оценка результатов обучения

- Проверка результатов освоения видов деятельности

Валидность по отношению к предметным результатам

- Соответствие спектру умений и способов действий, формируемых в рамках предмета

Акцент на практико-ориентированные задания

- Оценка способности использовать полученные знания в повседневной жизни

Совокупная оценка предметных и метапредметных результатов обучения

Смысловое чтение

- Поиск информации в различных источниках
- Интерпретация и оценка информации
- Решение проблемных ситуаций на основе новой для обучающегося текстовой или графической информации

Расширение спектра познавательных метапредметных действий

- Приоритетными становятся задания на объяснение, аргументацию, интеграцию, сравнение, классификацию и оценку

ФГОС – деятельностный подход

Результат обучения

- Освоение видов деятельности

Оценка результатов обучения

- Проверка результатов освоения видов деятельности

К тексту физического содержания вместо двух заданий с выбором одного верного ответа предлагается одно задание на множественный выбор. Увеличилось число заданий с развёрнутым ответом: добавлена ещё одна качественная задача. В 2021 г. задания 21 будут построены на контексте учебных ситуаций, преимущественно – на прогнозировании результатов опытов или интерпретации их результатов, а задания 22 – на практико-ориентированном контексте. Расширилось содержание заданий 17 (экспериментальное задание на реальном оборудовании). К проведению косвенных измерений добавлено исследование зависимости одной физической величины от другой, включающее не менее трёх прямых измерений с записью абсолютной погрешности.

Максимальный балл за выполнение всех заданий работы увеличился с 43 до 45 баллов.

СТРУКТУРА ОГЭ 2021

Группировка заданий по метапредметным результатам

1	Умение трактовать физический смысл используемых величин
2	Умение различать физические законы и формулы
3 – 4	**Умение распознавать физические явления**
	Умение использовать формулы для расчёта физических величин
5 – 6	Механические явления
7	Тепловые явления
8 – 9	Электромагнитные явления
10	Квантовые явления
	Умение описывать изменения физических величин в процессах
11	Механические и тепловые явления
12	Электромагнитные и квантовые явления
13 – 14	**Умение работать с графиками, таблицами и схемами**
	Методологические умения
15	Умение проводить прямые измерения физических величин
16	Умение анализировать опыты
17	Умение проводить косвенные измерения физических величин
	Технические устройства
18	А) Принцип действия технических устройств Б) Вклад учёных-физиков в развитие науки
	Умение работать с текстом
19	Умение интерпретировать и преобразовывать информацию из текста
20	Умение применять информацию из текста
	Умение решать задачи
21 – 22	Умение объяснять физические процессы и свойства тел (качественные задачи)
23 – 25	Умение решать расчётные задачи

Изменения модели КИМ ОГЭ – 2021 по сравнению с ОГЭ – 2019

Степень новизны заданий	Номера заданий
Новые	2; 4; 23
Обновлённые	5 – 10; 17; 20; 21; 22
Преемственные	1; 3; 11 – 16; 18; 19; 24; 25

С 2021 года – ежегодное частичное обновление банка преемственных заданий

Новые модели заданий 2021
Задание №2 Физические законы и формулы

2 Первоначально покоящееся тело начинает двигаться равноускоренно. Установите соответствие между формулами для расчёта физических величин и названиями этих величин. В формулах использованы обозначения: m – масса тела; a – ускорение тела; t – время движения.

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

ФОРМУЛЫ

А) $\frac{at^2}{2}$

Б) ma

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

1) равнодействующая сил, действующих на тело
2) средняя скорость
3) скорость тела в момент времени t
4) путь, пройденный телом за время t

Ответ:

А	Б

Новые модели заданий 2021
Задание №4 Умение распознавать физические явления

Прочитайте текст и вставьте на места пропусков слова из приведённого списка.

Свинцовый шар подняли на некоторую высоту над свинцовой плитой и отпустили (рис. а). После того как шар ударился о свинцовую плиту, он остановился (рис. б). При ударе шар и плита немного (А)_____. При этом изменилось взаимное расположение частиц шара, а значит, изменилась и их (Б)_____ энергия.

Если измерить температуру шара и плиты сразу после удара, то обнаружится, что они нагрелись. При нагревании тела увеличивается средняя (В)_____ энергия частиц. Следовательно, механическая энергия, которой обладал шар в начале опыта, перешла в (Г)_____энергию.

Список слов:

1) внутренняя
2) кинетическая
3) потенциальная
4) механическая
5) электромагнитная
6) деформировались
7) наэлектризовались
8) увеличились

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

Прочитайте текст и вставьте на место пропусков слова из приведённого списка.

Согласно закону, известному в физике как закон Бернулли, движущийся воздух оказывает меньшее давление по сравнению с неподвижным воздухом. Поэтому, если подуть сверху вдоль листа (см. рисунок), то лист (А)_____, так как давление над листом оказывается (Б)_____ давления под листом. Или другой опыт. Если подуть между двумя воздушными шариками, подвешенными на нитях, то в пространстве между шариками (В)_____ уменьшается, и шарики (Г)_____.

Список слов

1) сближаться
2) расходиться
3) меньше
4) больше
5) опускаться
6) подниматься
7) давление

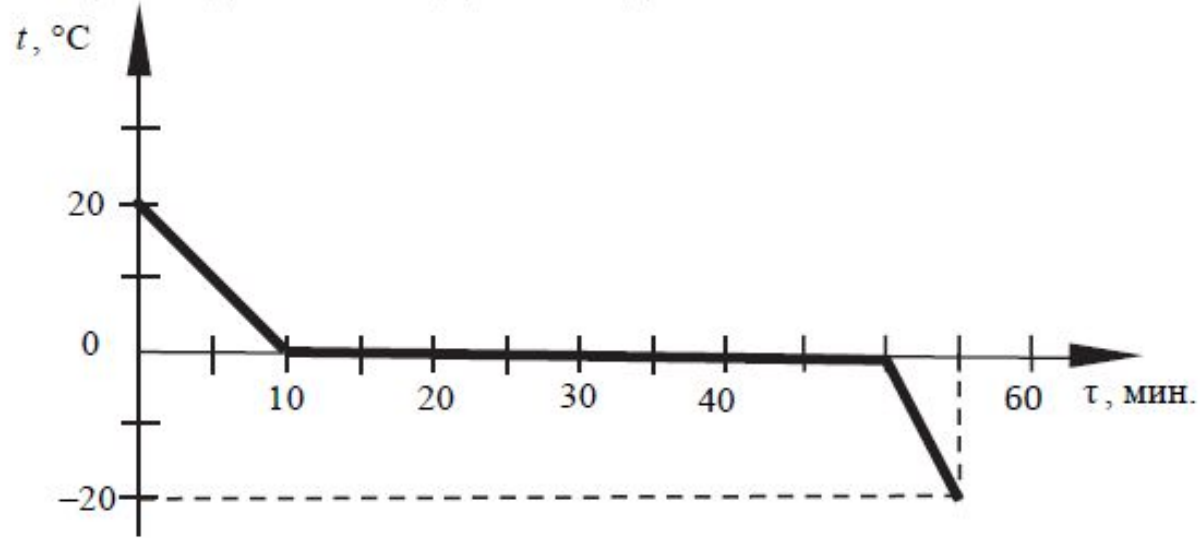
Ответ:

А	Б	В	Г

Новые модели заданий 2021
Задание №23 Расчётная задача повышенного уровня сложности

23

Зависимость температуры 1 л воды от времени при непрерывном охлаждении представлена на графике. Какое количество теплоты выделилось при кристаллизации воды и охлаждении льда?



23

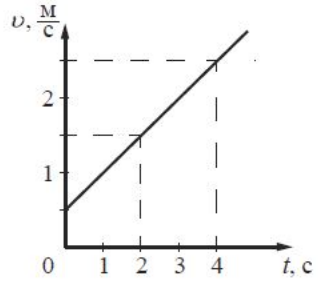
Нагревательный элемент сделан из нихромовой проволоки длиной 8 м и площадью поперечного сечения 0,05 мм^2. Определите мощность, потребляемую нагревателем, при включении его в сеть постоянного напряжения 220 В.

Обновление модели заданий 2021
Задания №5-10 Умение применять основные физические формулы

Было:
- Выбор ответа

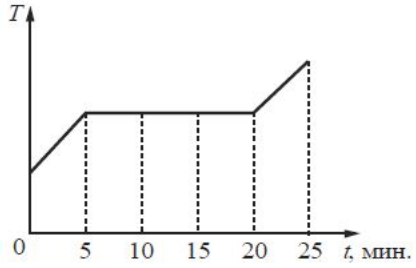
Стало:
- Краткий ответ

6 На рисунке представлен график зависимости скорости тела от времени. Во сколько раз увеличится модуль импульса тела за первую секунду?



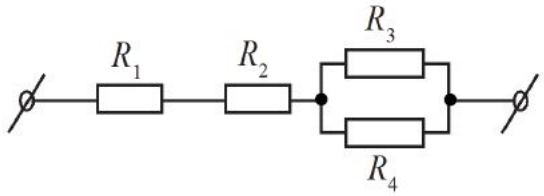
Ответ: в _____ раз(а).

7 В печь поместили некоторое количество алюминия. Диаграмма изменения температуры алюминия с течением времени показана на рисунке. Печь при постоянном нагреве передаёт алюминию каждую минуту количество теплоты, равное в среднем 1 кДж. Какое количество теплоты потребовалось для плавления алюминия?



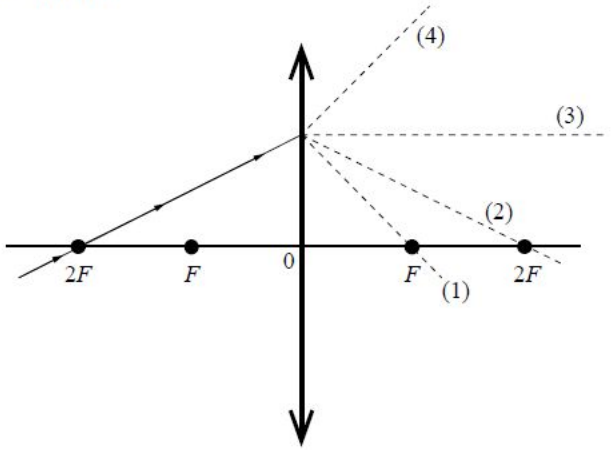
Ответ: _____ кДж.

8 Чему равно общее сопротивление участка цепи, изображённого на рисунке, если $R_1 = 2$ Ом, $R_2 = 4$ Ом, $R_3 = 10$ Ом, $R_4 = 10$ Ом?



Ответ: _____ Ом.

9 На рисунке изображён ход луча, падающего на тонкую линзу с фокусным расстоянием F.



Какая из линий – 1, 2, 3 или 4 – соответствует ходу прошедшего через линзу луча?

Ответ: _____.

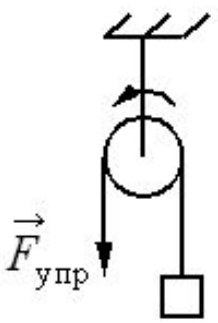
Обновление модели заданий 2021
Задание №17 Экспериментальное задание

Используя штатив с муфтой, неподвижный блок, нить, три груза и динамометр, соберите экспериментальную установку для измерения работы силы упругости при равномерном подъёме грузов с использованием неподвижного блока. Определите работу, совершаемую силой упругости при подъёме грузов высоту 20 см. Абсолютная погрешность измерения силы составляет ± 0,1 расстояния ± 5 мм.

В бланке ответов №2:

1) сделайте рисунок экспериментальной установки;
2) запишите формулу для расчёта работы силы упругости;
3) укажите результаты прямых измерений силы упругости и пути с учёт абсолютных погрешностей измерений;
4) запишите числовое значение работы силы упругости.

✔ **Косвенные измерения**



2. $A = F_{упр} S$.

3. $F_{упр} = (3{,}0 \pm 0{,}1)$ Н; $S = (0{,}200 \pm 0{,}005)$ м.

4. $A = 3{,}0$ Н $\cdot$ 0,2 м $= 0{,}6$ Дж.

✔ **Максимум 3 балла**

✔ **Учёт погрешностей**

✔ **Новые комплекты оборудования**

✔ **Расширение тематики**

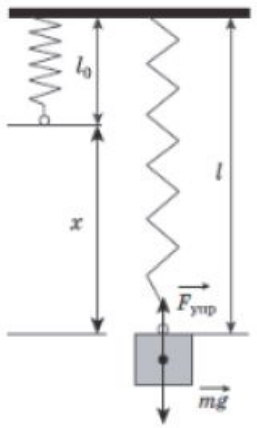
Обновление модели заданий 2021
Задание №17 Экспериментальное задание

17 Используя штатив с муфтой и лапкой, пружину, динамометр с пределом измерения 5 Н, линейку и набор из трёх грузов по 100 г каждый, соберите экспериментальную установку для исследования зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени растяжения пружины. Определите растяжение пружины, подвешивая к ней поочерёдно один и три груза. Для определения веса грузов воспользуйтесь динамометром. Абсолютную погрешность измерения растяжения пружины с помощью линейки принять равной ±2 мм, абсолютную погрешность измерения силы с помощью динамометра принять равной ±0,1 Н.

В бланке ответов:
1) сделайте рисунок экспериментальной установки;
2) с учётом абсолютной погрешности укажите результаты измерений веса грузов и удлинения пружины для трёх случаев в виде таблицы (или);
3) сформулируйте вывод о зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени растяжения пружины.

✔ **Проведение исследований**

1. Схема экспериментальной установки:



2.

№	$F_{упр} = mg$ (Н)	x (мм)
1	1,0 ± 0,1	20 ± 2
2	2,0 ± 0,1	40 ± 2
3	3,0 ± 0,1	60 ± 2

3. Вывод: при увеличении растяжения пружины сила упругости, возникающая в пружине, также увеличивается.

Комплект оборудования №1

Измерение:

1. Средней плотности вещества (цилиндры №1-4)
2. Архимедовой силы (цилиндры №3-4)

Исследование зависимости:

3. $F_{АРХ}$ от объёма погруженной части тела (цилиндр №3)
4. $F_{АРХ}$ от плотности жидкости (цилиндр №3)
5. Независимости $F_{АРХ}$ от массы тела (цилиндры №1-2)

Комплект оборудования №2

Измерение:

1. Жёсткости пружины
2. Коэффициента трения скольжения
3. Работы силы трения
4. Работы силы упругости

Исследование зависимости:

5. Силы трения скольжения от силы нормального давления
6. Силы трения скольжения от рода поверхности
7. $F_{УПР}$ от степени деформации пружины

Комплект оборудования №3

Измерение:

1. Электрического сопротивления резистора
2. Мощности электрического тока
3. Работы электрического тока

Исследование зависимости:

4. Силы тока, возникающего в проводнике (резистор, лампочка) от напряжения на концах проводника
5. Сопротивления от длины проводника
6. Сопротивления от площади поперечного сечения проводника
7. Сопротивления от удельного сопротивления проводника

Проверка:

8. Правила электрического напряжения при параллельном соединении проводников
9. Правила для силы электрического тока при последовательном соединении проводников

Комплект оборудования №4

Измерение:

1. Оптической силы собирающей линзы
2. Фокусного расстояния собирающей линзы
3. Показателя преломления стекла

Исследование:

4. Свойства изображения, получаемого с помощью собирающей линзы
5. Изменения фокусного расстояния двух сложенных линз
6. Зависимости угла преломления от угла падения на границе воздух - стекло

Комплект оборудования №5

Не будет использоваться в 2021 г

Измерение:

1. Средней скорости движения бруска по наклонной плоскости
2. Ускорения бруска при движении по наклонной плоскости
3. Частоты и периода колебаний математического маятника
4. Частоты и периода колебаний пружинного маятника

Исследование зависимости:

5. Ускорения бруска от угла наклона направляющей
6. Периода (частоты) нитяного маятника от длины нити
7. Периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины
8. Независимости периода колебаний нитяного маятника о массы груза

Комплект оборудования №6

Измерение:

1. Момента силы, действующей на рычаг
2. Работы силы упругости при подъёме груза с помощью неподвижного блока
3. Работы силы упругости при подъёме груза с помощью подвижного блока

Проверка:

4. Условия равновесия рычага

Комплект оборудования №7

Не будет использоваться в 2021 г

Измерение:

1. Удельной теплоёмкости металлического цилиндра
2. Количества теплоты, полученного водой комнатной температуры фиксированной массы, в которую опущен нагретый цилиндр
3. Количества теплоты, отданного нагретым цилиндром, после опускания его в воду комнатной температуры

Исследование:

4. Изменения температуры воды при различных условиях

Обновление модели заданий 2021
Задание №19 Умение работать с текстом. Краткий ответ.

Открытие звукозаписи

Люди издавна стремились если не сохранить звук, то хотя бы как-то его зафиксировать. И когда 12 августа 1877 года Томас Эдисон пропел «Mary Had A Little Lamb…» («Был у Мэри маленький барашек…»), мир изменился: ведь песня про барашка стала первой в мировой истории фонограммой – записанным и воспроизведённым звуком. Благодаря возможности записывать и воспроизводить звуки появилось звуковое кино. Запись музыкальных произведений, рассказов и даже целых пьес на граммофонные или патефонные пластинки стала массовой формой звукозаписи.

На рисунке 1 дана упрощённая схема механического звукозаписывающего устройства. Звуковые волны от источника звука (певца, оркестра и т.д.) попадали в рупор 1, в котором была закреплена тонкая упругая пластинка 2, называемая мембраной. Под действием звуковой волны мембрана начинала колебаться. Колебания мембраны передавались связанному с ней резцу 3, остриё которого оставляло при этом на вращающемся диске 4 звуковую бороздку. Звуковая бороздка закручивалась по спирали от края диска к его центру. На рисунке 2 показан вид звуковых бороздок на пластинке, рассматриваемых через лупу и при большем увеличении.

Диск, на котором производилась звукозапись, изготавливался из специального мягкого воскового материала. С этого воскового диска гальванопластическим способом снимали медную копию (клише): использовалось осаждение на электроде чистой меди при прохождении электрического тока через раствор её солей. Затем с медной копии делали оттиски на дисках из пластмассы. Так получали граммофонные пластинки.

При воспроизведении звука граммофонную пластинку ставят под иглу, связанную с мембраной граммофона, и приводят пластинку во вращение. Двигаясь по волнистой бороздке пластинки, конец иглы колеблется, вместе с ним колеблется и мембрана, причём эти колебания довольно точно воспроизводят записанный звук.

19 Выберите **два** верных утверждения, которые соответствуют содержанию текста. Запишите в ответ их номера.

1) Мембрана рупора под действием звуковой волны совершает вынужденные колебания.
2) При получении клише с воскового диска используется химическое действие электрического тока.
3) Звуковая бороздка на вращающемся диске закручивается по спирали от центра диска к его краю.
4) Запись звука впервые проводилась на медных пластинах.
5) В звукозаписывающем устройстве Эдисона механическая энергия колеблющейся мембраны переходила в энергию звуковой волны.

Ответ: ☐☐

Было:
- Два задания с выбором ответа «1 из 4»

Стало:
- Одно задание «2 из 5»

Обновление модели заданий 2021
Задания №21-22 Качественные задачи

21 В ванну с водой в одном случае помещают полено из сосны (плотность сосны 400 кг/м^3), а во втором случае – полено из дуба такой же массы (плотность дуба 700 кг/м^3). Сравните уровень воды в ванне в первом и втором случае. Ответ поясните. В обоих случаях вода из ванны не переливалась через край.

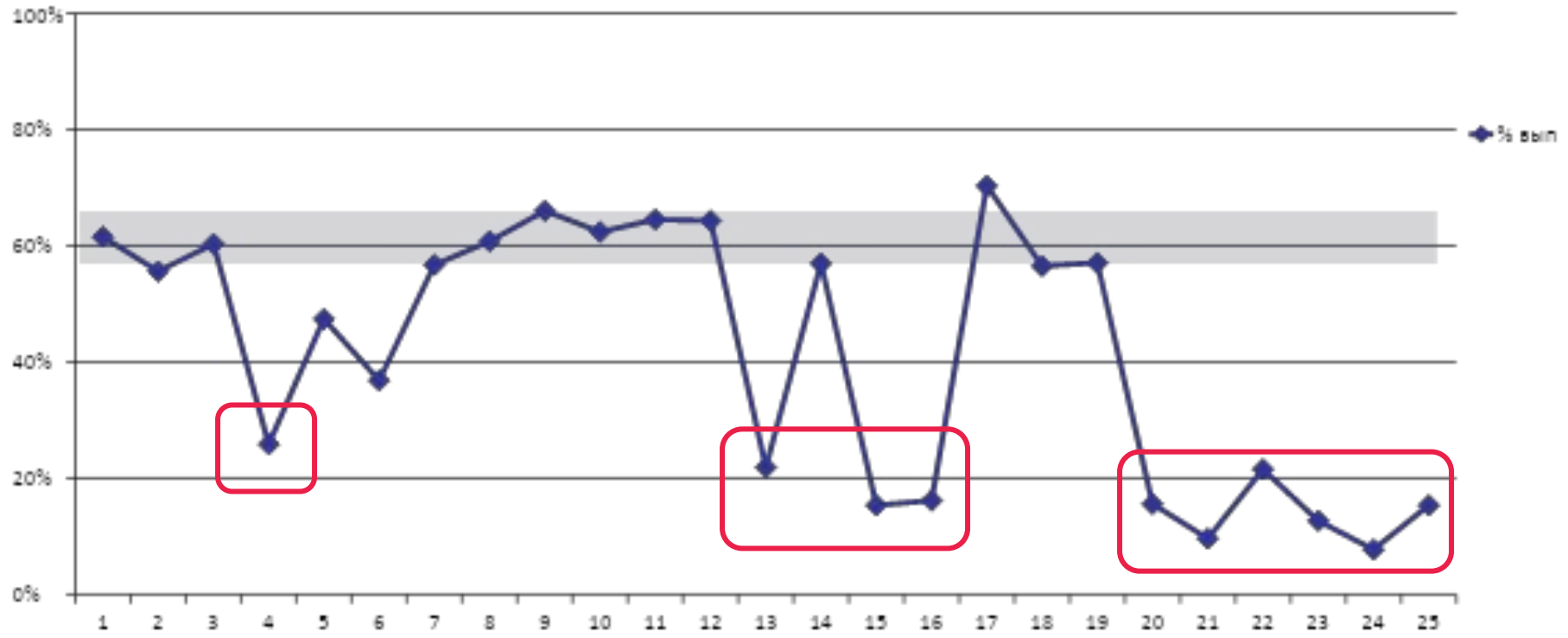
Образец возможного ответа
1. Уровень воды будет одинаковым. 2. Оба полена плавают, а значит, при одинаковой массе вытеснят одинаковые объёмы воды, так как действующие на них со стороны воды выталкивающие силы одинаковы

22 Теплее или холоднее воздуха кажется вам вода, когда, искупавшись в жаркий день, вы выходите из неё? Ответ поясните.

Образец возможного ответа
1. Теплее. 2. Капли воды, интенсивно испаряясь с поверхности мокрого тела, приводят к охлаждению тела. Из-за этого воздух кажется холоднее

- ✔ 2 задачи
- ✔ «Жизненные ситуации»
- ✔ В первом пункте ответа количество вариантов может быть:
  - два
  - более двух

Перспективная модель ОГЭ
Результаты апробации (2019)



4 – заполнение пропусков
13 – показания прибора с учетом погрешности
15, 16 – планирование эксперимента и эксперимент на реальном оборудовании
20-22 – качественные вопросы
23-25 – расчётные задачи

Кодификатор
проверяемых требований к результатам освоения
основной образовательной программы основного
общего образования и элементов содержания
для проведения основного государственного экзамена

1.3	Зависимость координаты тела от времени в случае равноускоренного прямолинейного движения: $$x(t) = x_0 + \upsilon_{0x} t + a_x \cdot \frac{t^2}{2}$$ Формулы для проекции перемещения, проекции скорости и проекции ускорения при равноускоренном прямолинейном движении: $$s_x(t) = \upsilon_{0x} \cdot t + a_x \cdot \frac{t^2}{2}$$ $$\upsilon_x(t) = \upsilon_{0x} + a_x \cdot t$$ $$a_x(t) = \text{const}$$ Графики зависимости от времени для проекции ускорения, проекции скорости, проекции перемещения, координаты при равноускоренном прямолинейном движении

1.16	Механическая работа. Формула для вычисления работы силы: $A = Fs\cos\alpha$ Механическая мощность. $N = \frac{A}{t}$

1.20	Давление твёрдого тела. Формула для вычисления давления твёрдого тела: $p = \frac{F}{S}$. Давление газа. Атмосферное давление. Гидростатическое давление внутри жидкости. Формула для вычисления давления внутри жидкости: $p = \rho g h + p_{\text{атм}}$

220. На какой глубине давление в воде больше атмосферного в 10 раз? Атмосферное давление 100 кПа.

Дано:

$p = 10\ p_a$

$p_a = 100$ кПа

Найти h.

Решение:

$p = p_a + \rho g h = 10\ p_a$

$h = \frac{9\ pa}{\rho g}$

$h = 90$ м.

3.12	Опыт Ампера. Взаимодействие двух параллельных проводников с током.

Действие магнитного поля на проводник с током. Направление и модуль силы Ампера.

$$F_{\text{A}} = I \cdot B \cdot l \cdot \sin\alpha$$

Рекомендации по выбору УМК

1. Система заданий направлена на совместное достижение всех метапредметных и предметных результатов

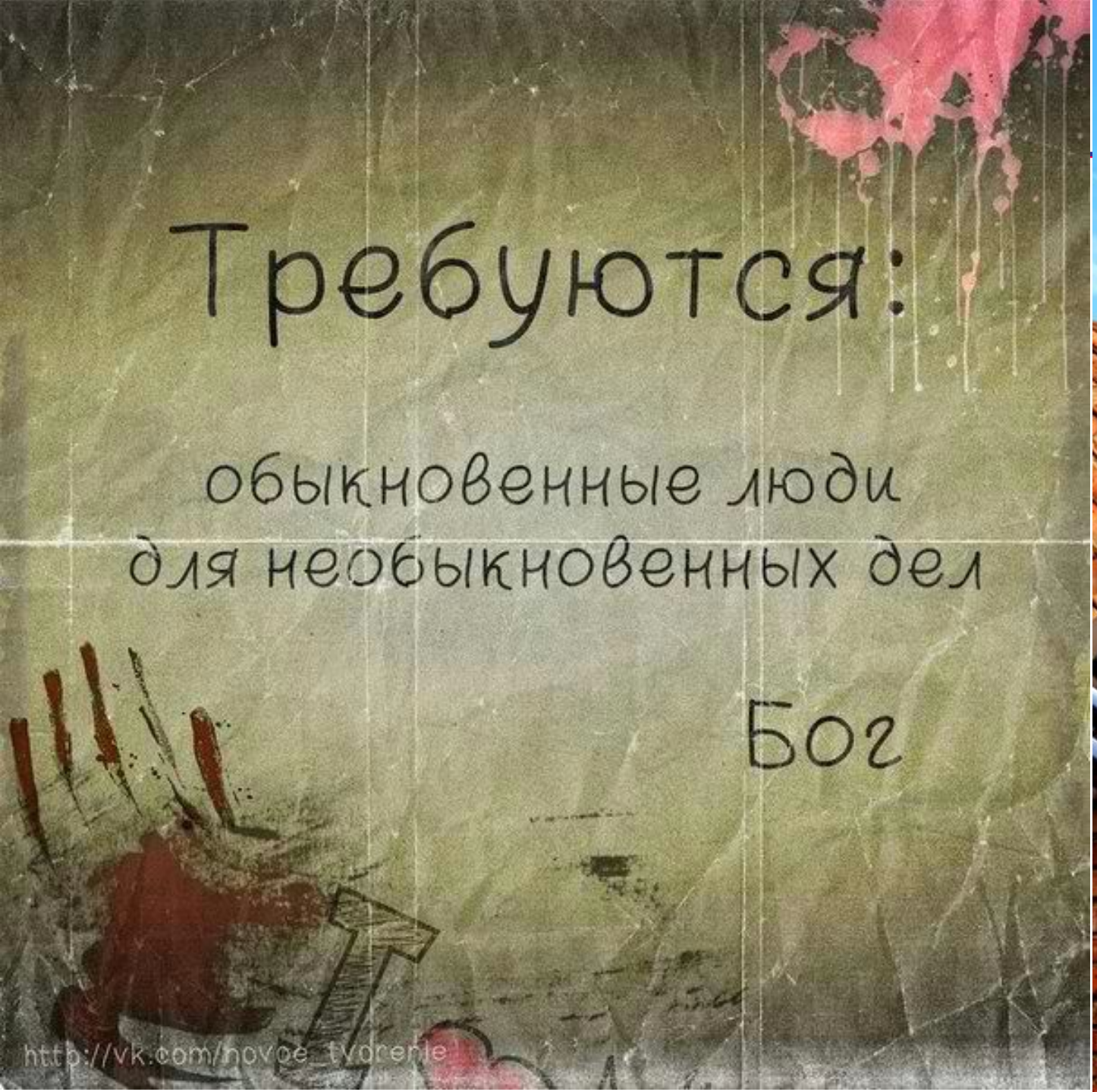
2. Учёт абсолютных погрешностей прямых измерений начиная с 7 класса.

3. Возможность проведения лабораторных работ как на старом, так и на новом оборудовании.

4. Возможность самостоятельного планирования лабораторной работы учеником.

Уильям Гибсон:

«Будущее уже наступило.
Просто оно еще неравномерно
распределено»


Требуются:
обыкновенные люди
для необыкновенных дел
Бог
http://vk.com/novoe_tvorenie