

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
ОНЛАЙН-ШКОЛА «ТОЧКА ЗНАНИЙ»**

Утверждена
Приказом Генерального
директора
ООО «Точка знаний»
№ 20 от «25» августа 2026 г.

**Дополнительная общеразвивающая программа
«Курс по подготовке к ОГЭ по физике «На Максимум» для 9
класса»
(трудоемкость 228 ак.ч.)**

Разработчик:
Бирёв Николай Витальевич,
преподаватель дополнительного образования

Возраст: дети (14 лет)
Срок освоения: 9 месяцев

Краснодар, 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика	3
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Направленность.	3
1.3. Актуальность программы	3
1.4. Цели и задачи программы	3
1.5. Категория обучающихся.	3
1.6. Форма обучения и сроки освоения	4
1.7. Форма организации образовательной деятельности.	4
1.8. Документ, выдаваемый после завершения обучения.	4
2. Содержание программы	5
2.1 Календарный учебный график	5
2.2. Учебно-тематический план	5
2.3. Содержание программы	6
2.4. Кадровое обеспечение	8
2.5. Материально-техническое и программное обеспечение реализации программы	8
2.6. Форма аттестации и оценочные материалы	9
2.7. Список рекомендованной литературы	12
2.8. Список использованной литературы	13
2.8.1. Электронные ресурсы	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Курс по подготовке к ОГЭ по физике «На Максимум» для 9 класса» (далее – Программа) разработана в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)».

Изучение физики, интегрирующего знания физики в различные жизненные обстоятельства.

1.2. Направленность: Направленность программы — естественно-научная.

Дополнительная общеразвивающая программа «Курс по подготовке к ОГЭ по физике «На Максимум» для 9 класса» направлена на систематизацию, углубление и практическое применение знаний обучающихся по физике в объёме основного общего образования, развитие познавательных, интеллектуальных, исследовательских и творческих способностей обучающихся.

Содержание программы ориентировано на формирование умений применять физические понятия, величины, законы, закономерности и модели при объяснении явлений природы и решении качественных, расчётных, графических, экспериментальных и практико-ориентированных задач. Особое внимание уделяется развитию навыков анализа условий задач, работы с графиками, таблицами, схемами, рисунками и показаниями измерительных приборов, представления результатов измерений, оценки погрешностей и обоснования полученных выводов.

Программа предусматривает целенаправленную подготовку обучающихся к государственной итоговой аттестации в форме основного государственного экзамена по физике: освоение способов выполнения заданий различного уровня сложности, в том числе заданий с развёрнутым ответом и экспериментального задания, развитие навыков рационального распределения времени, самоконтроля и анализа типичных ошибок.

Реализация программы способствует формированию естественно-научной грамотности и научного мировоззрения, пониманию роли физики в развитии техники, технологий и современного общества. Воспитательная направленность программы реализуется через знакомство с достижениями отечественной науки и вкладом российских учёных в развитие физики, формирование ответственного отношения к природе, технике, результатам собственной деятельности, развитие познавательной самостоятельности, настойчивости и осознанного выбора дальнейшего образовательного маршрута.

1.3. Актуальность программы

Актуальность программы дополнительного образования по подготовке к основному государственному экзамену по физике обусловлена необходимостью систематизации, углубления и практического применения знаний, полученных обучающимися при освоении школьного курса физики в 7–9 классах. Физика является одной из базовых естественно-научных дисциплин, формирующих научное мировоззрение, умение объяснять явления окружающего мира, анализировать информацию, устанавливать причинно-следственные связи и применять знания в практических ситуациях.

Содержание программы охватывает основные разделы, проверяемые в рамках ОГЭ по физике: механические, тепловые, электромагнитные, световые и квантовые явления. Обучающиеся

повторяют и обобщают сведения о механическом движении, силах, давлении, работе и энергии, строении вещества и тепловых процессах, электрическом токе и магнитном поле, электромагнитных волнах, оптических явлениях, строении атома и ядерных реакциях. Такое содержание обеспечивает целостное восприятие физической картины мира и позволяет увидеть взаимосвязь между отдельными темами школьного курса.

Особую актуальность программе придаёт её направленность на формирование умений, необходимых для успешного выполнения заданий основного государственного экзамена по физике. В ходе занятий обучающиеся совершенствуют навыки работы с физическими величинами, единицами измерения, формулами, графиками, таблицами, схемами электрических цепей и рисунками; учатся анализировать условия качественных, расчётных и практико-ориентированных задач, выбирать способ решения, выполнять вычисления, представлять и обосновывать ответ. Регулярное выполнение тренировочных и диагностических работ, включая входной, тематические и итоговый пробные варианты, позволяет своевременно выявлять затруднения, корректировать индивидуальную образовательную траекторию и формировать психологическую готовность к экзаменационной ситуации.

Важное место в программе занимает подготовка к выполнению экспериментальных заданий. Обучающиеся осваивают приёмы безопасной работы с лабораторным оборудованием и измерительными приборами, учатся планировать ход опыта, проводить измерения, фиксировать результаты, определять цену деления приборов, рассчитывать погрешности в пределах требований школьного курса, формулировать выводы и объяснять наблюдаемые явления. Развитие экспериментальных умений способствует формированию исследовательского мышления, аккуратности, самостоятельности, ответственности и культуры работы с информацией.

Программа имеет практико-ориентированный характер: физические явления и законы рассматриваются в связи с их проявлениями в природе, быту, технике и современных технологиях. Это способствует развитию естественно-научной грамотности, пониманию принципов безопасного использования технических устройств и электрических приборов, осознанию значимости энергосбережения и ответственного отношения к природным ресурсам и окружающей среде.

Реализация программы создаёт условия не только для повышения качества подготовки обучающихся к ОГЭ по физике, но и для развития устойчивого познавательного интереса к предмету, уверенности в собственных силах, готовности к дальнейшему обучению в профильных классах, учреждениях среднего профессионального образования и к выбору инженерно-технических, научных и технологических направлений деятельности.

1.4. Цели и задачи Программы

Цель программы:

систематизация, углубление и обобщение знаний обучающихся по физике за курс основной школы; формирование предметных, практических и экспериментальных умений, необходимых для успешного выполнения заданий основного государственного экзамена по физике; развитие познавательного интереса, логического мышления и готовности к дальнейшему обучению в области естественных наук и технологий.

Задачи программы:

- Обучающие:
- обобщение и систематизация знаний по основным разделам школьного курса физики: механическим, тепловым, электромагнитным, световым и квантовым явлениям;
- формирование умений применять физические понятия, величины, законы и формулы при объяснении явлений природы, процессов в технике и решении задач;

- совершенствование навыков решения качественных, расчётных, графических, экспериментальных и практико-ориентированных задач;
- формирование умений работать с таблицами, графиками, схемами, рисунками, физическими приборами и измерительными инструментами;
- освоение алгоритмов выполнения заданий различных типов, представленных в экзаменационной работе ОГЭ по физике;
- развитие навыков выполнения экспериментальных заданий: планирования опыта, проведения измерений, обработки результатов и формулирования выводов;
- формирование умений анализировать ошибки, выявлять пробелы в знаниях и корректировать способы решения заданий.
- Развивающие:
- развитие логического, критического и исследовательского мышления;
- развитие умений анализировать условие задачи, устанавливать связи между физическими величинами, выбирать рациональный способ решения и аргументировать ответ;
- развитие навыков самостоятельной учебной деятельности, самоконтроля, самооценки и работы с информацией физического содержания;
- развитие внимательности, точности вычислений, культуры оформления решений и ответов;
- формирование устойчивости к учебным и экзаменационным нагрузкам, уверенности в применении полученных знаний.
- Воспитательные:
- воспитание интереса к физике, научному познанию и исследованию окружающего мира;
- формирование ответственного отношения к учебной деятельности, результатам измерений, соблюдению правил безопасной работы с оборудованием и электрическими приборами;
- формирование понимания роли физики в развитии науки, техники, энергетики, современных технологий и повседневной жизни человека;
- воспитание бережного отношения к природным ресурсам, окружающей среде и осознания значения энергосбережения;
- воспитание уважения к достижениям отечественных и мировых учёных-физиков, развитие первоначальной ориентации в инженерно-технических и естественно-научных профессиях.

1.5. Категория обучающихся: к освоению дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы допускаются учащиеся 9 классов, в возрасте 14 лет.

В результате изучения курса обучающиеся должны уметь:

- применять основные физические понятия, величины, законы и формулы при объяснении явлений природы, процессов в технике и решении задач;
- распознавать физические явления и определять раздел физики, к которому относится рассматриваемая ситуация;
- анализировать условия качественных, расчётных, графических и практико-ориентированных задач, выделять известные и искомые величины;
- переводить значения физических величин в единицы Международной системы (СИ), выполнять необходимые математические преобразования и вычисления;
- решать задачи по механике, тепловым явлениям, электричеству, магнетизму, оптике, строению атома и ядерным явлениям;
- применять формулы для расчёта скорости, ускорения, плотности, силы, давления, работы, мощности, энергии, количества теплоты, силы тока, напряжения, сопротивления, электрической работы и мощности;
- читать и анализировать графики зависимости физических величин, таблицы, диаграммы, схемы электрических цепей, рисунки и фотографии физических опытов;
- строить и объяснять простейшие графики зависимости физических величин;
- собирать простейшие электрические цепи по предложенной схеме, определять направление электрического тока, рассчитывать параметры участков цепи;
- пользоваться измерительными приборами, определять цену деления шкалы, снимать и

- записывать показания приборов;
- проводить несложные физические опыты и измерения с соблюдением правил техники безопасности;
 - планировать ход экспериментального исследования, формулировать цель опыта, определять необходимые приборы и оборудование;
 - представлять результаты измерений в таблице, выполнять необходимые расчёты, формулировать выводы по результатам эксперимента;
 - объяснять результаты опытов на основе физических законов и закономерностей;
 - распознавать ситуации практического применения физических законов в быту, технике, природе и современных технологиях;
 - оценивать достоверность полученного результата, проверять его соответствие условию задачи и физическому смыслу;
 - выполнять задания различных типов, представленных в экзаменационной работе ОГЭ по физике;
 - рационально распределять время при выполнении тренировочных и экзаменационных работ, анализировать допущенные ошибки и корректировать способы решения заданий.

1.6. Форма обучения и сроки освоения:

Программа реализуется исключительно с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения заочной форме.

Сроки освоения программы – **9 месяцев.**

Лекционные занятия онлайн (вебинар) – **104 ак. ч.**

Самостоятельная работа – **132 ак. ч.**

Итоговая аттестация (тестирование) – **4 ак.ч.**

Период обучения и режим занятий:

Занятия проводятся 1 раз в неделю по **2,67** академического часа.

1.7. Форма организации образовательной деятельности: групповая.

1.8. Документ, выдаваемый после завершения обучения: сертификат об обучении.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Программа включает: 36 уроков и итоговый тест.

Перечень, трудоемкость, последовательность и распределение уроков, формы промежуточной аттестации слушателей определяются учебным (тематическим) планом.

Содержание каждого урока включает лекционный и практический материал.

2.1 Календарный учебный график

Общая учебная нагрузка – 36 дней								
1 месяц	2 месяц	3 месяц	4 месяц	5 месяц	6 месяц	7 месяц	8 месяц	9 месяц
ЛЗ, СР, ЕТ	ЛЗ, СР, ЕТ	ЛЗ, СР, ЕТ	ЛЗ, СР, ЕТ	ЛЗ, СР, ЕТ	ЛЗ, СР, ЕТ	ЛЗ, СР, ЕТ	ЛЗ, СР, ЕТ	ЛЗ, СР, ИА

ЛЗ – лекционные занятия

СР – самостоятельная работа

ЕТ – ежемесячное тестирование (пробный вариант)

ИА – итоговая аттестация (Итоговый пробный вариант)

2.2. Учебный план

№ п/п	Название модуля	Количество часов			
		Всего ак.ч.	Лекционные занятия онлайн (видеоурок/веб инар) ак.ч.	Самостояте льная работа ак.ч.	Форма проверки
1.	Модуль №1: Механические явления и основы механики: механическое движение, силы, законы Ньютона, импульс, работа, мощность, энергия, простые механизмы, давление, закон Архимеда, механические и звуковые колебания. Входной пробный вариант, пробные варианты № 1–3.	81,3	34,7	46,7	ТК, ЕТ
2.	Модуль №2: Тепловые явления:	25,3	10,7	14,7	ТК, ЕТ

	строение вещества, тепловое движение, внутренняя энергия, теплопередача, количество теплоты, фазовые переходы, сгорание топлива. Пробный вариант № 4.				
3.	Модуль №3: Электромагнитные явления: электризация, электрическое поле, постоянный ток, закон Ома, электрическая работа и мощность, магнитное поле, электромагнитная индукция, силы Ампера и Лоренца. Пробные варианты № 5–6.	50,7	21,3	29,3	ТК, ЕТ
4.	Модуль №4: Оптика, квантовые явления и итоговое повторение: электромагнитные волны, световые явления, линзы, глаз и оптические приборы, строение атома, радиоактивность, ядерные реакции; решение вариантов ОГЭ и разбор экспериментальных заданий. Пробные варианты № 7–8.	66,7	29,3	37,3	ТК, ЕТ
	Итоговая аттестация	4	0	4	Тестирование
	ИТОГО	228	96	132	

ТК – текущий контроль

ЕТ – ежемесячное тестирование

2.3. Рабочая программа

Модуль № 1. Механические явления. Давление. Колебания и волны

Входной пробный вариант

Выполнение диагностического варианта в формате ОГЭ по физике. Выявление уровня сформированности предметных знаний и умений, определение индивидуальных затруднений обучающихся, планирование дальнейшей работы.

Урок № 1. Механическое движение. Равномерное движение

Механическое движение, относительность движения, траектория, путь и перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость, единицы измерения скорости, графическое представление движения. Решение качественных и расчётных задач.

Урок № 2. Равноускоренное движение. Свободное падение. Движение тела по окружности

Неравномерное и равноускоренное движение. Ускорение, его единицы измерения. Свободное падение тел. Движение по окружности, период и частота обращения. Анализ графиков движения и решение задач.

Урок № 3. Масса. Плотность

Масса тела, способы её измерения. Плотность вещества, единицы измерения плотности. Расчёт массы, объёма и плотности тела. Работа с таблицами физических величин, решение задач.

Урок № 4. Сила. Сложение сил. Законы Ньютона

Сила как мера взаимодействия тел. Равнодействующая сил. Сложение сил, направленных вдоль одной прямой. Инерция. Первый, второй и третий законы Ньютона на качественном уровне. Решение задач на применение законов движения.

Пробный вариант № 1

Выполнение тренировочного варианта с акцентом на темы механического движения, массы, плотности, сил и законов Ньютона. Анализ выполнения заданий и типичных ошибок.

Урок № 5. Силы трения, сила упругости, вес тела, закон всемирного тяготения, сила тяжести

Сила тяжести, вес тела, сила упругости, закон Гука. Сила трения покоя, скольжения и качения. Закон всемирного тяготения. Условия равновесия тела. Решение качественных и расчётных задач.

Урок № 6. Импульс тела

Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Применение закона сохранения импульса при решении качественных и расчётных задач.

Урок № 7. Работа. Мощность

Механическая работа, условия её совершения. Мощность, единицы измерения работы и мощности. Решение задач на расчёт работы, мощности и времени выполнения работы.

Урок № 8. Энергия

Кинетическая и потенциальная энергия. Превращения механической энергии. Закон сохранения энергии. Решение качественных и расчётных задач на определение энергии и анализ её превращений.

Урок № 9. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия

Рычаг, блоки, наклонная плоскость и другие простые механизмы. Момент силы, правило моментов. Коэффициент полезного действия механизма. Решение задач на равновесие рычага и

КПД.

Пробный вариант № 2

Выполнение тренировочного варианта с акцентом на темы «Силы», «Импульс», «Работа и энергия», «Простые механизмы». Проверка навыков решения задач первой и второй частей ОГЭ.

Урок № 10. Давление

Давление твёрдых тел, жидкостей и газов. Единицы измерения давления. Зависимость давления от силы и площади поверхности. Атмосферное давление, закон Паскаля, давление жидкости. Решение задач.

Урок № 11. Закон Архимеда

Выталкивающая сила. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Плавание судов и воздухоплавание. Решение качественных, расчётных и практико-ориентированных задач.

Урок № 12. Механические колебания

Колебательное движение. Свободные и вынужденные колебания. Маятник. Амплитуда, период и частота колебаний. Зависимость периода колебаний от свойств колебательной системы.

Урок № 13. Звуковые колебания

Звук как механическая волна. Источники звука. Высота, громкость и тембр звука. Распространение звука в различных средах. Ультразвук и инфразвук, применение звуковых явлений в природе и технике.

Пробный вариант № 3

Выполнение тренировочного варианта с акцентом на разделы механики, давления, закона Архимеда и механических колебаний. Анализ результатов и коррекция затруднений.

Модуль № 2. Тепловые явления

Урок № 14. Строение вещества. Тепловое движение. Тепловое равновесие. Внутренняя энергия. Виды теплопередачи

Молекулярное строение вещества. Тепловое движение частиц. Температура и тепловое равновесие. Внутренняя энергия. Теплопроводность, конвекция и излучение; применение способов теплопередачи в быту и технике.

Урок № 15. Количество теплоты при нагревании тела

Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Формула расчёта количества теплоты при нагревании и охлаждении тела. Решение задач с использованием таблиц удельной теплоёмкости.

Урок № 16. Количество теплоты при плавлении, кристаллизации, кипении, конденсации и испарении

Плавление и кристаллизация. Парообразование, испарение, кипение и конденсация. Удельная теплота плавления и парообразования. Решение задач на расчёт количества теплоты при фазовых переходах.

Урок № 17. Количество теплоты при горении. Обобщение по теме «Количество теплоты». Решение задач

Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Уравнение теплового баланса. Решение комплексных задач на нагревание, охлаждение, плавление, парообразование и горение топлива.

Пробный вариант № 4

Выполнение тренировочного варианта с акцентом на тему «Тепловые явления». Проверка умений применять формулы количества теплоты, анализировать тепловые процессы и решать задачи на тепловой баланс.

Модуль № 3. Электромагнитные явления

Урок № 18. Электризация. Закон сохранения зарядов. Электрическое поле. Заряд. Источник тока. Закон Кулона. Электрическая цепь и схема

Электризация тел. Электрический заряд и его виды. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Взаимодействие зарядов, закон Кулона на качественном уровне. Источники тока, элементы электрической цепи и условные обозначения на схемах.

Урок № 19. Постоянный ток. Сила тока. Напряжение. Сопротивление. Закон Ома

Электрический ток и условия его существования. Сила тока, напряжение, сопротивление проводника. Амперметр и вольтметр. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Решение задач.

Урок № 20. Сопротивление. Удельное сопротивление проводника

Зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала. Удельное сопротивление вещества. Расчёт сопротивления проводника. Применение проводников и изоляторов в электротехнике.

Урок № 21. Работа и мощность тока. Закон Джоуля—Ленца

Работа и мощность электрического тока. Электрическая энергия. Закон Джоуля—Ленца. Тепловое действие тока. Расчёт стоимости потреблённой электрической энергии. Правила безопасного использования электрических приборов.

Пробный вариант № 5

Выполнение тренировочного варианта с акцентом на электрические явления и постоянный ток. Решение задач на закон Ома, соединение проводников, работу, мощность и тепловое действие тока.

Урок № 22. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда

Магнитное поле. Магнитное поле проводника с током. Опыт Эрстеда. Магнитная стрелка, электромагниты, взаимодействие магнитов. Применение магнитного поля в технике.

Урок № 23. Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея

Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея. Индукционный ток. Принцип действия электрогенератора. Использование электромагнитной индукции в энергетике и технике.

Урок № 24. Сила Ампера и сила Лоренца: формулы, правило левой руки

Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца. Правило левой руки. Направление силы, действующей на проводник и заряженную частицу.

Урок № 25. Сила Ампера и сила Лоренца. Решение задач

Закрепление умений применять правило левой руки, определять направление силы Ампера и силы Лоренца. Решение качественных, графических и расчётных задач.

Пробный вариант № 6

Выполнение тренировочного варианта с акцентом на темы постоянного тока, магнитного поля и электромагнитной индукции. Анализ типичных ошибок и затруднений.

Модуль № 4. Оптические и квантовые явления. Итоговое повторение и подготовка к ОГЭ

Урок № 26. Электромагнитные колебания и волны

Электромагнитные колебания и электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн. Радиосвязь, мобильная связь, инфракрасное, ультрафиолетовое, рентгеновское и гамма-излучение. Безопасное использование устройств, являющихся источниками электромагнитного излучения.

Урок № 27. Законы распространения, отражения и преломления света. Дисперсия света

Прямолинейное распространение света. Отражение и преломление света. Закон отражения. Изображение в плоском зеркале. Дисперсия света, разложение белого света в спектр. Решение задач и построение хода лучей.

Урок № 28. Собирающая линза. Способы построения изображения в линзе

Линзы. Собирающая линза, фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Построение изображений в собирающей линзе. Характеристики действительного и мнимого изображений.

Урок № 29. Рассеивающая линза. Способы построения изображения в линзе. Глаз как оптическая система. Оптические приборы

Рассеивающая линза и построение изображений в ней. Глаз как оптическая система. Близорукость и дальнозоркость, способы коррекции зрения. Луна, микроскоп, телескоп и другие оптические приборы.

Пробный вариант № 7

Выполнение тренировочного варианта с акцентом на темы электромагнитных волн и оптики. Проверка умений строить изображения в линзах, объяснять световые явления и применять законы отражения и преломления.

Урок № 30. Планетарная модель атома. Состав атомного ядра. Радиоактивность. Ядерные реакции

Планетарная модель атома. Электрон, протон, нейтрон. Состав атомного ядра. Изотопы. Радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-излучение. Ядерные реакции, ядерная энергетика, радиационная безопасность.

Урок № 31. Решение варианта ОГЭ (вариант 1, часть 1)

Выполнение и разбор заданий первой части экзаменационного варианта. Отработка умений выбирать верный ответ, сопоставлять физические величины, работать с графиками, таблицами, схемами и текстовой информацией.

Урок № 32. Решение варианта ОГЭ (вариант 1, часть 2)

Выполнение и разбор заданий второй части экзаменационного варианта. Решение качественных, расчётных и экспериментальных задач с развёрнутым ответом. Требования к оформлению решения.

Урок № 33. Решение варианта ОГЭ (вариант 2, часть 1)

Выполнение заданий первой части варианта ОГЭ. Повторение алгоритмов решения задач, анализ ошибок, совершенствование навыков работы с экзаменационными заданиями.

Пробный вариант № 8

Выполнение тренировочного варианта с акцентом на все разделы курса физики, проверяемые в рамках ОГЭ. Проверка уровня освоения материала, анализ результатов и определение тем для повторения.

Урок № 34. Решение варианта ОГЭ (вариант 2, часть 2)

Разбор заданий второй части варианта ОГЭ. Решение задач повышенного уровня сложности, обоснование ответа, отработка записи полного решения.

Урок № 35. Решение варианта ОГЭ (вариант 3, часть 1)

Выполнение и разбор заданий первой части варианта ОГЭ. Повторение основных физических понятий, величин, законов и формул школьного курса.

Урок № 36. Разбор экспериментального задания ОГЭ

Структура экспериментального задания ОГЭ. Выбор оборудования, определение цели опыта, последовательность действий, проведение измерений, запись результатов и формулирование вывода. Соблюдение правил безопасной работы с приборами. Определение цены деления приборов, обработка результатов измерений, анализ погрешностей, оформление вывода в соответствии с критериями оценивания.

Итоговый пробный вариант

Выполнение итогового тренировочного варианта с акцентом на задания, вызывающие наибольшие затруднения у обучающихся. Оценка уровня готовности к ОГЭ по физике и определение направлений итогового повторения.

2.4. Кадровое обеспечение

Реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее профессиональное образование и отвечающими квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам, в рамках изучаемого цикла.

2.5. Материально-техническое и программное обеспечение реализации программы

ООО «ТОЧКА ЗНАНИЙ» располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, итоговой аттестации слушателей, предусмотренных учебным планом:

Место работы преподавателя	✓ Стол компьютерный/письменный 120x60 - 1шт ✓ Кресло ARDOR GAMING Gun Shield 10B - 1шт ✓ ИБП Dexr IEC Plus LCD 3000VA - 1шт; ✓ Переходник от ИБП к сетевому фильтру - 1 шт, ✓ Сетевой фильтр с USB разъемами - 1шт ✓ Софтбокс 50x70 600BT - 1шт ✓ Лампа студийная для софтбокса 135W E27 5500K, ✓ Холодный белый свет, 135 Вт, Люминесцентная (энергосберегающая) - 4шт (запасные); ✓ Предохранители в софтбокс 3- 5А, 250V - 5 штук; ✓ Монитор 21.45" DEXP DF22N2 черный - 1шт; ✓ Микрофон петличный BOYA BY-M1 - 1шт; ✓ Apple iPad 10.2" (2021) Wi-Fi 64Gb Silver - 1шт; ✓ Apple MacBook Pro 16", M1, 16ГБ, 2021г - 1шт; ✓ Стилус WiWU Pencil Pro - 1шт; ✓ Хаб Baseus (4K@60Hz 8-in-1 STARJOY 8-PORT TYPE-C) - 1шт ✓ Патч-корд RJ 45 - 1шт ✓ Футболки (мерч) “Точка знаний” - 2 - 4 шт <u>Программы для ведения вебинаров:</u> ✓ Операционная система - macOS Sierra 10.12.6; ✓ OBS Studio - 29.0.2; ✓ AnyDesk; ✓ QuickTime player;
----------------------------	--

	✓ Safari browser.
--	-------------------

Программное обеспечение: лицензионные системные программы, обеспечивающие взаимодействие всех других программ с оборудованием и взаимодействие пользователя персонального компьютера с программами. Универсальные офисные прикладные программы и средства ИКТ, например, программа подготовки презентаций; использование Интернета, электронной почты; использование автоматизированных поисковых систем Интернета.

Информационно-образовательная среда включает в себя образовательную LMS «Точка Знаний».

Образовательная LMS «Точка Знаний» обеспечивает через Интернет доступ к:

- электронным информационным и образовательным ресурсам ООО «ТОЧКА ЗНАНИЙ»;
- доступ к нормативным и организационно-методическим документам, регламентирующим образовательный процесс в ООО «ТОЧКА ЗНАНИЙ»;
- систему электронного учёта слушателей; (см. [Положение](#))
- взаимодействие слушателей с преподавателями, организаторами образовательного процесса и администрацией ООО «ТОЧКА ЗНАНИЙ». (см. [Положение](#))

2.6. Форма аттестации и оценочные материалы

Программой предусмотрен текущий контроль в виде домашнего задания и тестов, размещенных в уроках на образовательной LMS «Точка Знаний», промежуточный контроль в виде тестов, согласно учебному плану.

Итоговая аттестация проводится в виде теста. Итоговый тест включает в себя 22 вопроса. Для успешного прохождения теста необходимо правильно выполнить не менее 85 % заданий.

Обучающиеся допускаются к итоговой аттестации после изучения Модулей программы в объеме, предусмотренном учебным планом программы.

Оценка качества освоения учебной программы проводится в процессе итоговой аттестации в форме тестирования.

Оценка	Критерии
Зачтено	Оценка «Зачтено» выставляется обучающемуся, продемонстрировавшему твердые и всесторонние знания материалы, умение применять полученные в рамках занятий практические навыки и умения. Достижения за период обучения и результаты текущей аттестации демонстрировали отличный уровень знаний и умений обучающегося. Не менее 85% правильных ответов при решении теста.
Не зачтено	Оценка «Не зачтено» выставляется обучающемуся, который в недостаточной мере овладел теоретическим материалом по дисциплине, допустил ряд грубых ошибок при выполнении практических заданий, а также не выполнил требований, предъявляемых к промежуточной аттестации. Достижения за период обучения и результаты текущей аттестации демонстрировали неудовлетворительный уровень знаний и умений обучающегося. Менее 80% правильных ответов при решении теста.

Примеры оценочных материалов текущего контроля

Модуль № 3. Электромагнитные явления

Урок № 18. Электризация. Закон сохранения зарядов. Электрическое поле. Заряд.

Источник тока. Закон Кулона. Электрическая цепь и схема

Урок №18. Электризация, закон сохранения зарядов, электрическое поле, заряд, источник тока, закон Кулона, электрическая цепь и схема Домашнее задание

Задание №1. Имеется незаряженный металлический шарик. К нему прикоснулись другим точно таким же металлическим шариком, имеющим заряд +4 нКл, а затем шарики развели. Каким станет заряд первого шарика? Ответ выразите в нанокулонах.

Задание №2. Каков будет заряд электромметра 1, если его соединить с электромметром 2, имеющим заряд 18 нКл? Изначально электромметр 1 имеет заряд 12 нКл.

Задание №3. После электризации незаряженной сферы, на ней появилось $15 \cdot 10^{10}$ электронов. На сколько изменился заряд сферы? Ответ дайте в нКл.

Задание №4. В процессе трения о шелк стеклянная палочка приобрела положительный заряд. Как при этом изменилось количество заряженных частиц на палочке и шелке при условии, что обмен атомами во время трения не происходил? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

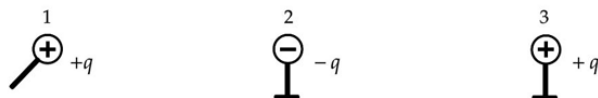
количество электронов на шелке	количество электронов на палочке

По материалам открытого банка заданий ФИПИ

4

Задание №5. Одному из двух одинаковых шариков сообщили заряд -10 нКл, другому заряд -2 нКл. Затем шарики привели в соприкосновение. Какими станут заряды шариков после соединения?

Задание №6. Металлический шарик 1, укрепленный на длинной изолирующей ручке и имеющий заряд $1,6$ нКл, приводят поочередно в соприкосновение с двумя такими же шариками: 2 и 3, расположенными на изолирующих подставках и имеющими заряды соответственно $-q$ и $+q$ (см. рисунок). Какой заряд в результате останется на шарике 3?



Примеры оценочных материалов промежуточного контроля

Модуль №1. Ежемесячное тестирование №1

Пробный вариант ОГЭ

1. Установите соответствие между физическими величинами и единицами этих величин в системе СИ. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) Жесткость пружины
- Б) Момент силы
- В) Вес тела

ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ

- 1) килограмм (кг)
- 2) ньютон (Н)
- 3) ньютон-метр ($1 \text{ Н} \cdot \text{м}$)
- 4) ньютон на метр (1 Н/м)
- 5) джоуль (Дж)

А	Б	В

2. Установите соответствие между техническими устройствами и физическими закономерностями, лежащими в основе принципа их действия. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФОРМУЛЫ

- А)** жидкостный манометр
Б) демонстрационный гальванометр

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1)** зависимость гидростатического давления от высоты столба жидкости
2) условие равновесия рычага
3) зависимость силы упругости от деформации тела
4) зависимость силы, действующей на проводник с током в магнитном поле, от силы тока

А	Б

3. В полиэтиленовом пакете проделали небольшое отверстие, налили в пакет воды и наблюдали, как вода вытекает из отверстия. Затем пакет с водой подбросили вверх и наблюдали, что в процессе падения вода из отверстия не вытекала. Какое явление демонстрирует этот опыт?

- 1) перегрузка
 2) невесомость
 3) сопротивление воздуха
 4) сопротивление воды

4. Прочитайте текст и вставьте на места пропусков слова (словосочетания) из приведённого списка.

Возьмём две одинаковые стеклянные банки и одну из них закутаем в шерстяной шарф (см. рисунок). Нальём в обе банки одинаковое количество горячей воды и поставим банки в холодное помещение. Если через некоторое время измерить температуру воды в обеих банках, то мы обнаружим, что температура воды в банке с шарфом более (А)_____. Это объясняется тем, что шерстяные, меховые, пуховые изделия являются (Б)_____ тепла и (В)_____ охлаждение воды. Стекло же является (Г)_____.



Список слов и словосочетаний:

- 1) высокая
 2) низкая
 3) замедляют
 4) ускоряют
 5) хороший проводник тепла
 6) плохой проводник тепла
 7) электрический проводник

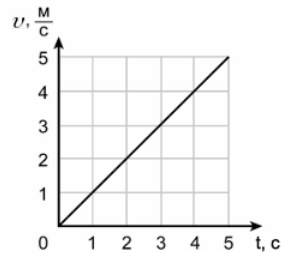
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

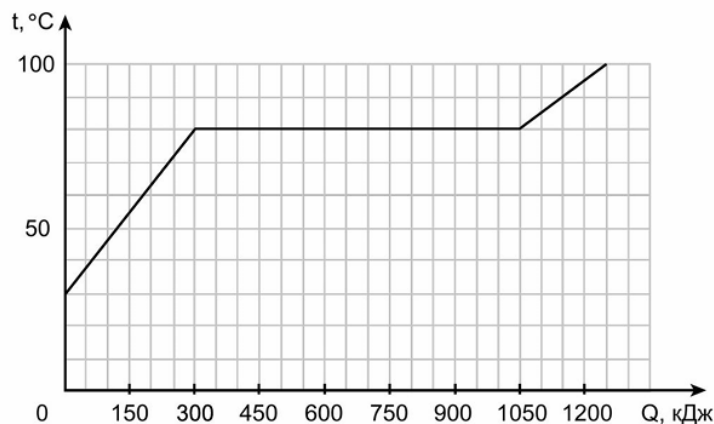
5. Можно ли, находясь на Земле и не используя какие-либо преобразователи звука, услышать грохот мощных процессов, проходящих на Солнце?
- 1) Можно, если установить на Земле сверхчувствительный приёмник звука.
 - 2) Можно, если приёмник звука установить за пределами земной атмосферы.
 - 3) Можно, если приёмник звука установить в открытом космосе вблизи поверхности Солнца.
 - 4) Нельзя, так как звуковые волны могут распространяться только в упругой среде и не передаются через вакуум.

6. График зависимости скорости v движения автомобиля от времени t представлен на рисунке.

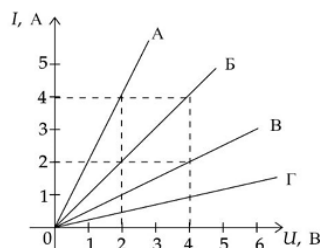
Чему равен импульс автомобиля через 3 с после начала движения, если его масса равна 1,5 т?



7. Тело свободно падает по вертикали с нулевой начальной скоростью в течение 5 с. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. Какой путь пройдёт тело за вторую секунду от начала движения? Ответ дайте в метрах.
8. По результатам нагревания тела массой 5 кг, первоначально находившегося в кристаллическом состоянии, построен график зависимости температуры этого тела от полученного им количества теплоты. Считая, что потерями энергии можно пренебречь, определите удельную теплоёмкость вещества в твёрдом состоянии.

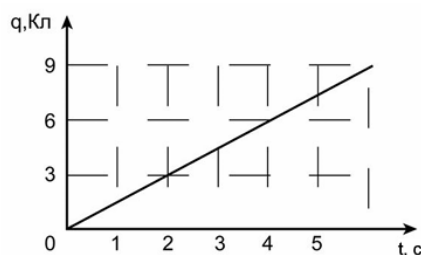


9. На рисунке представлены графики зависимости силы тока I в проводнике от напряжения U на его концах для четырёх проводников.



Чему равно электрическое сопротивление проводника А? Ответ дайте в Ом.

10. По проводнику течёт постоянный электрический ток. На графике изображена зависимость величины заряда q , проходящего через поперечное сечение проводника, от времени t . Чему равна сила электрического тока в проводнике?



11. Чему равно зарядовое число ядра, которое образуется из ядра радия ${}^{224}_{88}\text{Ra}$ после двух последовательных α -распадов?

12. Мяч, катящийся по горизонтальному ровному футбольному полю, останавливается из-за трения. Как при этом изменяются кинетическая энергия и внутренняя энергия мяча?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины.

Цифры в ответе могут повторяться.

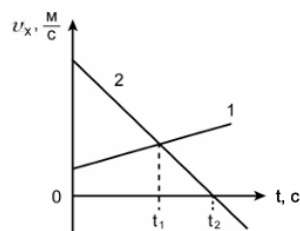
Кинетическая энергия мяча	Внутренняя энергия мяча

13. На кухне в электрическую сеть включены холодильник и электрическая мясорубка. Как изменятся общее сопротивление цепи и общая потребляемая электрическая мощность, если выключить мясорубку?
- Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

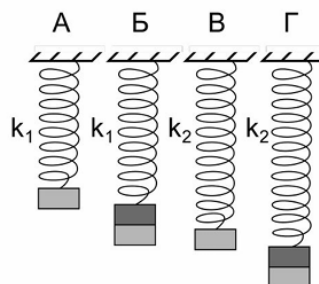
Общее сопротивление цепи	Общая потребляемая электрическая мощность

14. На рисунке приведены графики зависимости проекции скорости v_x от времени для двух тел, движущихся вдоль оси Ox . Из приведённых ниже утверждений выберите два правильных и запишите их номера.

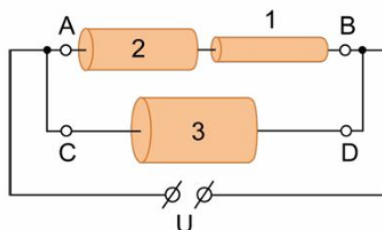


Используя данные графика, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) В момент времени t_1 модуль ускорения тел одинаков.
 - 2) В момент времени t_2 тело 2 остановилось.
 - 3) Начальная скорость обоих тел равна нулю.
 - 4) Проекция скорости тела 1 в любой момент времени больше, чем тела 2.
 - 5) Проекция скорости и ускорения тела 2 на ось Ox отрицательны в моменты времени, большие t_2 .
15. Необходимо экспериментально установить, зависит ли период колебаний пружинного маятника от жёсткости пружины. Какую из указанных на рисунке пар маятников можно использовать для этой цели?



- 1) Б и Г
 - 2) В и Г
 - 3) А и Б
 - 4) А и Г
16. Ученик решил изучить электрическую цепь, схема которой изображена на рисунке, состоящую из трех резисторов и источника постоянного напряжения U . Резисторы, которые использовал ученик, представляют собой толстые цилиндрические проволоки из одинакового металла, одинаковой и длины, но разного поперечного сечения. Известно, что площадь поперечного сечения проволоки 1 в два раза меньше площади поперечного сечения проволоки 2, а площадь поперечного сечения проволоки 2 в два раза меньше площади поперечного сечения проволоки 3. Сопротивление соединительных проводов пренебрежимо мало.



Сначала ученик, не собирая цепь, измерил по отдельности сопротивление участков АВ и CD цепи. Затем он собрал цепь и измерил напряжение на резисторе 1 и напряжение на резисторе 2. После этого ученик рассчитал мощности, выделяемые на резисторе 1 и на резисторе 2.

Какие утверждения соответствуют результатам проведенных экспериментов? Из предложенного перечня утверждений выберите два правильных. Укажите их номера.

- 1) При разобранной цепи сопротивление участка АВ меньше сопротивления участка CD.
- 2) Сила тока, протекающего через резистор 1, меньше силы тока, протекающего через резистор 3.
- 3) Напряжение на резисторе 1 больше напряжения на резисторе 2.
- 4) Напряжение на резисторе 1 равно напряжению на резисторе 3.
- 5) Мощность, выделяемая на резисторе 1, меньше мощности, выделяемой на резисторе 2.

17. Используя динамометр №1, стакан с водой, цилиндр №3, соберите экспериментальную установку для определения выталкивающей силы (силы Архимеда), действующей на цилиндр, полностью погружённый в воду. Абсолютная погрешность измерения силы равна $\pm 0,02$ Н.

Показание динамометра в воздухе примите за 0,66 Н, показание динамометра в воде примите за 0,1 Н.

В бланке ответов №2:

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки;
 - 2) запишите формулу для расчёта выталкивающей силы;
 - 3) укажите результаты прямых измерений силы с учётом абсолютной погрешности измерений;
 - 4) запишите значение выталкивающей силы.
18. Земля обладает магнитным полем, обусловленным источниками, расположенными в глубинах Земли.
- Как узнать, были ли в далёком прошлом Земли периоды, когда геомагнитное поле отличалось от нынешнего? Оказывается, следы есть: горные породы, содержащие железные сплавы, намагничиваются в период своего формирования под действием магнитного поля Земли и сохраняют

приобретённую намагниченность в последующие эпохи. Величина и направление этой остаточной намагниченности соответствуют магнитному полю, существовавшему в данной точке земной поверхности при образовании породы, то есть миллионы и сотни миллионов лет назад.

Обыкновенная лава, вытекающая из вулкана при его извержении, всегда содержит некоторое количество сплавов железа. При остывании и кристаллизации лавы в неё как бы вмораживается множество железосодержащих кристалликов, превратившихся в миниатюрные магнитные стрелки, ориентированные вдоль линий индукции магнитного поля Земли.

Изучение лавовых напластований, проведённое в разных точках Земли, показывает, что за последние примерно 700 тыс. лет геомагнитное поле практически не изменялось. Но исследования более глубоких и, следовательно, древних слоёв показало, что лавовые напластования представляют собой настоящий слоёный пирог – за верхним слоем с «нормальными» линиями индукции шёл слой с линиями «обратной» полярности, то есть такими, которые соответствуют геомагнитному полю с полюсами, поменявшимися местами. За последние 4 млн лет геомагнитное поле изменяло свою полярность не менее девяти раз!

В тексте говорится о том, что «за последние 4 млн лет геомагнитное поле изменяло свою полярность не менее девяти раз». Будет ли правильным утверждать, что полярность магнитного поля Земли меняется примерно каждые 440 тыс. лет? Ответ поясните.

19. Три сплошных шара одинакового размера – свинцовый, медный и деревянный – подняты на одну и ту же высоту над горизонтальной поверхностью стола. Какой из шаров обладает наибольшей потенциальной энергией относительно поверхности стола? Ответ поясните.
20. Определите напряжение на концах реостата, если мощность, потребляемая реостатом, равна 30 Вт. Реостат изготовлен из никелиновой проволоки длиной 6 м и площадью поперечного сечения $0,5 \text{ мм}^2$.
21. Электропоезд движется по прямолинейному горизонтальному участку пути с постоянной скоростью 72 км/ч. Сила тяги, развиваемая двигателем поезда, равна 200 кН. Напряжение в контактной сети составляет 3000 В, а КПД двигателя электропоезда равен 80%. Определите силу тока в обмотке электродвигателя.
22. Сплошной металлический цилиндр, подвешенный к динамометру, поочередно полностью опускают сначала в воду, а затем в спирт. Показания динамометра в первом случае составляют 7,2 Н, а во втором – 7,4 Н. Чему равна плотность цилиндра?

Примеры оценочных материалов итоговой аттестации

1. Для каждого физического понятия из первого столбца подберите соответствующий пример из второго столбца.

ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ

- А) физическая величина
Б) физическое явление
В) физический закон (закономерность)

А	Б	В

ПРИМЕРЫ

- 1) инерциальная система отсчета
2) всем телам Земля вблизи своей поверхности сообщает одинаковое ускорение
3) мяч, выпущенный из рук, падает на землю
4) секундомер
5) средняя скорость

2. Установите соответствие между техническими устройствами и физическими явлениями, лежащими в основе их работы. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА

- А) зеркальный телескоп
Б) лупа

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) отражение света
2) преломление света
3) поглощение света
4) разложение света в спектр

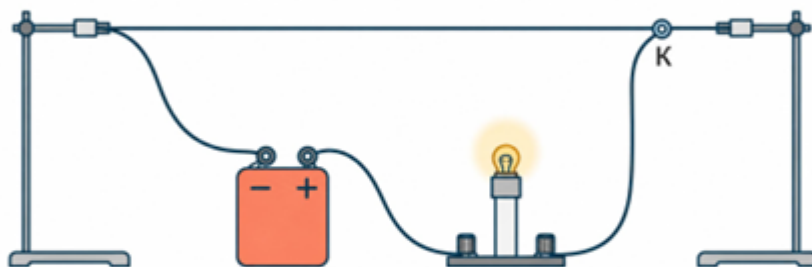
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б

3. Любителям порыбачить с помощью копия (остроги) важно учитывать, что видимое положение рыбы не соответствует ее реальному положению. Какое физическое явление объясняет наблюдаемое смещение положения тела под водой?

- 1) преломление света
- 2) рассеяние света
- 3) дисперсия света
- 4) поглощение света

4. Прочитайте текст и вставьте на место пропусков слова (словосочетания) из приведенного списка.



Учитель собрал на уроке электрическую цепь, состоящую из источника тока, лампы, металлической проволоки и ползунка К, положение которого можно менять.

При изменении положения ползунка К учащиеся наблюдали, что яркость свечения лампы накаливания (А) _____. Это объясняется тем, что сопротивление проволоки (Б) _____ ее длине. При перемещении ползунка влево общее сопротивление цепи (В) _____, яркость свечения лампы (Г) _____.

Список слов и словосочетаний:

- 1) обратно пропорционально
- 2) прямо пропорционально
- 3) равно
- 4) изменяться
- 5) не изменяться
- 6) уменьшаться
- 7) увеличиваться

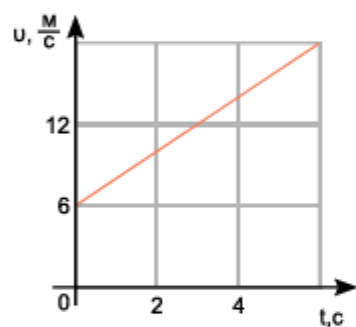
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры могут повторяться.

А	Б	В	Г

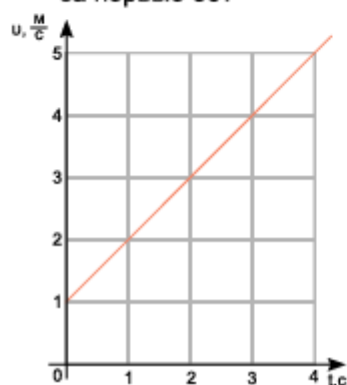
5. При опускании в стакан с горячей водой деревянной и алюминиевой ложек

- 1) алюминиевая ложка нагревается быстрее, так как плотность алюминия больше
- 2) алюминиевая ложка нагревается быстрее, так как теплопроводность алюминия выше
- 3) деревянная ложка нагревается быстрее, так как плотность дерева меньше
- 4) деревянная ложка нагревается быстрее, так как теплопроводность дерева ниже

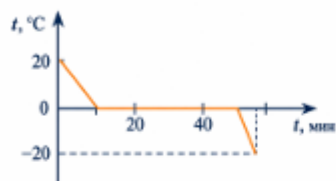
6. На рисунке приведен график зависимости от времени t модуля скорости u тела массой 2 кг, прямолинейно движущегося относительно Земли. Чему равен импульс этого тела в момент времени, равный 3с?



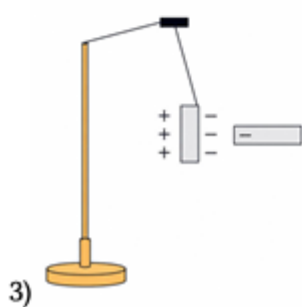
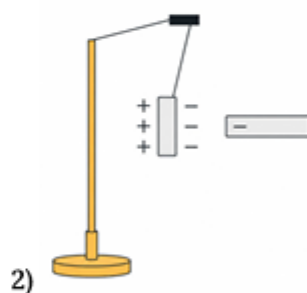
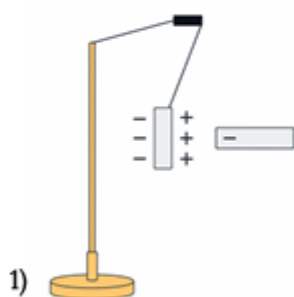
7. На рисунке представлен график зависимости скорости u велосипедиста от времени t . Во сколько раз увеличится модуль импульса велосипедиста за первые 3с?



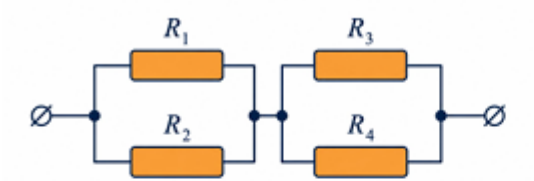
8. Литровую кастрюлю, полностью заполненную водой, из комнаты вынесли на мороз. Зависимость температуры воды от времени представлена на рисунке. Какое количество теплоты выделилось при кристаллизации и охлаждении льда? Ответ запишите в килоджоулях. (Удельная теплота плавления льда — 330 кДж/кг.)



9. К незаряженной легкой металлической гильзе, подвешенной на шелковой нити, поднесли, не касаясь, отрицательно заряженную эбонитовую палочку. На каком рисунке правильно показаны поведение гильзы и распределение зарядов на ней?



10. Чему равно общее сопротивление участка цепи, изображенного на рисунке, если $R_1 = R_2 = 4 \text{ Ом}$, $R_3 = R_4 = 6 \text{ Ом}$? Ответ дайте в омах.



11. Изотоп золота претерпевает $^{179}_{79}\text{Au}$ α -распад. Чему равно массовое число ядра, полученного в результате этого распада?

12. Шарик движется вниз по наклонному желобу без трения. Как при этом меняются кинетическая энергия и полная механическая энергия шарика?

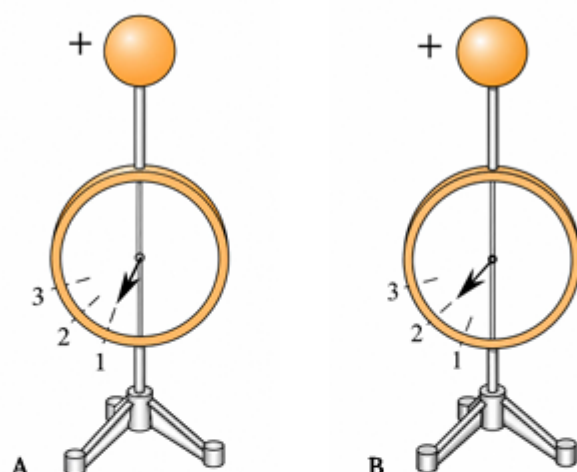
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Кинетическая энергия шарика	Полная механическая энергия шарика

13. Два одинаковых электрометра А и В имеют заряды одного знака. Как изменится модуль заряда на каждом из электрометров, если шары соединить стеклянным стержнем?



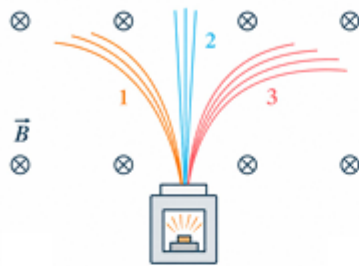
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

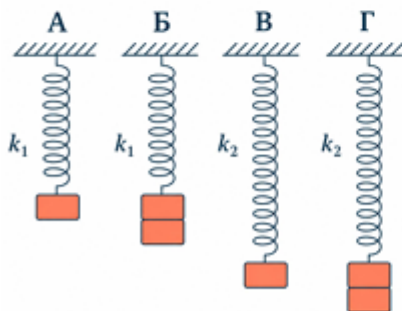
Модуль заряда на электрометре А	Модуль заряда на электрометре В

14. Контейнер с радиоактивным веществом помещают в магнитное поле, в результате чего пучок радиоактивного излучения распадается на три компоненты (см. рис.). Магнитное поле направлено перпендикулярно плоскости рисунка от читателя.



- 1) Компонента 3 представляет собой поток положительно заряженных частиц.
- 2) Компонента 2 не имеет электрического заряда.
- 3) Если магнитное поле направить вертикально вверх, то разделить пучок радиоактивного излучения на компоненты не получится.
- 4) В магнитном поле изменяется модуль скорости движения заряженных частиц.
- 5) Компонента 1 представляет собой поток электронов.

15. Необходимо экспериментально установить, зависит ли частота колебаний пружинного маятника от массы груза. Какую из указанных пар маятников можно использовать для этой цели?



- 1) Б и В
- 2) А и Б
- 3) А и В
- 4) Б и Г

16. На рисунке представлен фрагмент Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева.

79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
Золото	Ртуть	Талий	Свинец	Висмут	Полоний	Астат	Радон
197	200,61	204,37	207,19	209	[210]	[210]	[222]

Используя данные рисунка, из предложенного перечня утверждений выберите два правильных. Укажите их номера.

- 1) Радиоактивный распад ядра свинца-187 в ядро ртути-183 сопровождается испусканием альфа-частицы.
- 2) Радиоактивный распад ядра свинца-212 в ядро висмута-212 сопровождается испусканием протона.
- 3) Ядро висмута содержит 83 протона.
- 4) Ядро ртути содержит 80 нейтронов.
- 5) Ядро золота содержит 197 нейтронов.

17. Используя осветитель с моделью предмета, направляющую, линзу 1 и экран, соберите экспериментальную установку для исследования свойств изображения, полученного с помощью собирающей линзы 1. Получите изображение предмета, расположенного на расстоянии 18 см от линзы. Абсолютная погрешность измерения расстояния равна ± 2 мм.

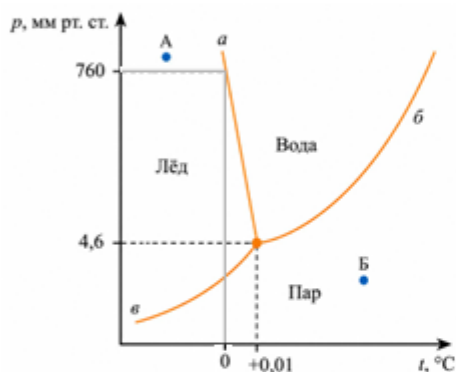
В бланке ответов № 2:

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки, указав ход лучей в линзе;
- 2) укажите результаты измерения расстояния от предмета до линзы и расстояния от линзы до изображения с учетом абсолютной погрешности измерения;
- 3) сформулируйте вывод о свойствах изображения (мнимое или действительное, уменьшенное или увеличенное, прямое или перевернутое). Считать расстояние от предмета до линзы 18 см, расстояние от линзы до изображения 22,5 см.

18. Тройная точка

Можно создать условия, при которых пар, жидкость и твердое состояние одного вещества попарно сосуществуют, находясь в равновесии. Могут ли находиться в равновесии сразу все три агрегатных состояния? Такая точка на диаграмме «давление — температура» (см. рисунок) существует. Ее называют тройной точкой.

Если поместить в закрытый сосуд, в котором создан вакуум и поддерживается температура воду с плавающим льдом, то в свободное пространство начнут поступать водяные (и «ледяные») пары.



При давлении 4,6 мм рт. ст. наступит состояние динамического равновесия, когда количество испарившихся воды и льда равно количеству сконденсировавшегося за это же время пара. Теперь три фазы — лед, вода и пар — будут в состоянии равновесия. Эта точка и есть тройная.

Кривые на рисунке — это линии термодинамического (теплового) равновесия между льдом и паром (кривая «в»), льдом и водой (кривая «а»), водой и паром (кривая «б»). Три кривые пересекаются в тройной точке и делят диаграмму на три области: «лед», «вода» и «водяной пар».

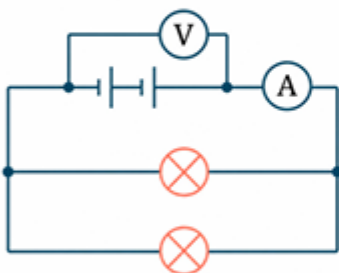
Диаграмма существования фаз позволяет сразу же ответить на вопрос, что произойдет с веществом при нагревании или сжатии.

Можно ли пар, находящийся в состоянии, соответствующем точке Б на диаграмме, перевести в воду, не меня температуры? Ответ поясните.

19. Елочная гирлянда спаяна из лампочек для карманного фонаря.

При включении этой гирлянды в сеть на каждую из лампочек приходится напряжение не более 4 В. Опасно ли, выкрутив одну из лампочек, сунуть в патрон палец? Для справки: сила тока в гирлянде не более 2,5 А, а сопротивление пальца несколько сотен Ом; для человека опасным является сила тока более 50 мА. Ответ поясните.

20. К источнику постоянного тока подсоединили две лампы (см. рис.), имеющие одинаковые электрические сопротивления. Чему равна мощность электрического тока, потребляемая каждой лампой, если показания идеального амперметра и идеального вольтметра равны, соответственно, 3 А и 6 В?



21. Чему равна температура воды у основания водопада, если у его вершины она равнялась 20 °С? Высота водопада составляет 100 м. Считать, что 84% энергии падающей воды идет на ее нагревание.

22. Электрочайник мощностью 2,4 кВт, рассчитанный на максимальное напряжение 240 В, включают в сеть напряжением 120 В. Сколько воды с начальной температурой 18 °С можно довести до кипения за 7 мин, если КПД чайника в этом случае равен 82%?

2.7. Список рекомендованной литературы

1. Пёрышкин А. В. Физика. 7 класс: учебник для общеобразовательных организаций.
2. Пёрышкин А. В. Физика. 8 класс: учебник для общеобразовательных организаций.
3. Пёрышкин А. В., Гутник Е. М. Физика. 9 класс: учебник для общеобразовательных организаций.
4. Лукашик В. И., Иванова Е. В. Сборник задач по физике. 7–9 классы.
5. Камзеева Е. Е., Демидова М. Ю. и др. ОГЭ. Физика. Типовые экзаменационные варианты: учебное пособие для подготовки к государственной итоговой аттестации. Издание 2026/2027 учебного года.
6. ОГЭ. Физика. Открытый банк заданий: материалы Федерального института педагогических измерений.
7. Демонстрационный вариант, спецификация и кодификатор контрольных измерительных материалов для проведения основного государственного экзамена по физике. Материалы Федерального института педагогических измерений 2026/2027 учебного года.
8. Энциклопедические и научно-популярные издания по физике, истории науки и техники, рекомендованные педагогом для самостоятельного изучения.

2.8. Список использованной литературы

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования».
5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 “Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи”».
6. Демонстрационный вариант, спецификация и кодификатор контрольных измерительных материалов для проведения основного государственного экзамена по физике. Федеральный институт педагогических измерений. Материалы 2026/2027 учебного года.
7. Перышкин А. В. Физика. 7 класс: учебник для общеобразовательных организаций.
8. Перышкин А. В. Физика. 8 класс: учебник для общеобразовательных организаций.
9. Перышкин А. В., Гутник Е. М. Физика. 9 класс: учебник для общеобразовательных организаций.
10. Лукашик В. И., Иванова Е. В. Сборник задач по физике. 7–9 классы.
11. Камзеева Е. Е., Демидова М. Ю. и др. ОГЭ. Физика. Типовые экзаменационные варианты: учебное пособие для подготовки к государственной итоговой аттестации. Издание 2026/2027 учебного года.

2.8.1.Электронные ресурсы

1. Электронная библиотека <https://elibrary.ru/>
2. Онлайн-тренажёр на платформе «Точка Знаний»
3. Открытый банк заданий ОГЭ ФИПИ: <https://fipi.ru/oge/otkrytyy-bank-zadaniy-oge>
4. Навигатор самостоятельной подготовки к ОГЭ ФИПИ: <https://fipi.ru/navigator-podgotovki/navigator-oge> .