

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Средняя общеобразовательная школа № 3»
Режевского муниципального округа

Принята на заседании

Педагогического совета

Протокол № 1 от 26.08 2026

Утверждаю:

Директор МБОУ СОШ №3

С.В. Шишканова

Приказ № 285/п от 02.09 2026 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИКА»

Направленность программы: естественно-научная

Возраст обучающихся: 13-15 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:

Шишканова С.В.

г. Реж

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ.

1.1 Пояснительная записка

Программа составлена на основе положения об организации и осуществлении образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным (общеразвивающим) программам в Центре образования естественно-научного и технологического профилей «Точка роста» МБОУ «СОШ №3» г. Реж.

Физическое образование в системе общего и среднего образования занимает одно из ведущих мест. Являясь фундаментом научного миропонимания, оно способствует формированию знаний об основных методах научного познания окружающего мира, фундаментальных научных теорий и закономерностей, формирует у учащихся умения исследовать и объяснять явления природы и техники.

Данная программа специально разработана в целях сопровождения категорий обучающихся, одарённых, обладающих креативным мышлением и техническим складом интеллекта и развития их способностей.

Направленность программы

Программа «Прикладная физика» имеет естественнонаучную направленность, ориентирована на активное приобщение детей к познанию окружающего мира, коллективное выполнение работ исследовательского характера, решение разных типов задач, постановку эксперимента, работу с дополнительными источниками информации, в том числе электронными.

Данная программа позволяет обучающимся ознакомиться с методикой организации и проведения экспериментально-исследовательской деятельности в современном учебном процессе по физике, ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию. А групповая сплочённость в процессе решения различного рода задач положительно скажется на социализации участников программы и окажет содействие в становлении каждого ребёнка как личности.

Не менее важным фактором реализации данной программы является стремление развить у учащихся умение самостоятельно работать, думать, экспериментировать в условиях лаборатории центра «Точка роста», а также применять полученные знания для решения качественных, количественных и экспериментальных задач различной сложности. Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию.

Отличительные особенности программы.

- Она способствует пробуждению и развитию у детей устойчивого интереса к физике и способствует углублению и расширению имеющихся знаний в естественнонаучной области;
- составлена с учетом возрастных особенностей учащихся;
- ориентирована на активное приобщение детей к познанию окружающего мира.

Адресат программы

Программа дополнительного образования предназначена для детей 13–15 лет, т.е. для детей подросткового возраста. Для данного возрастного периода в онтогенезе человека ведущей деятельностью является межличностное общение со сверстниками. Общение со сверстниками выделяется в самостоятельную и важную сферу жизни, оно становится очень ценным для подростка, иногда отодвигающим на второй план интересы в обучении. Здесь проявляются: стремление к общению и совместной деятельности со сверстниками, желание иметь близких друзей, желание быть принятым, признанным, уважаемым сверстниками благодаря своим индивидуальным качествам. Отношения с друзьями становятся предметом особых размышлений подростков, внутри которых корректируется самооценка, уровень притязаний, мировоззрение.

Специфика подросткового возраста заключается в развитии личности в развивающейся группе, а не её переход в новую, но это развитие происходит в изменившихся условиях и обстоятельствах при наличии существенной перестройки организма в условиях стремительно протекающего полового созревания.

Сами группы становятся другими, качественно изменяются. Множество новых задач в различных значимых видах деятельности порождает множество общностей, из которых в одних случаях формируются про социальные по своему характеру группы, а в других – возникают группы, тормозящие или искривляющие развитие личности

По сравнению с начальной школой у детей интенсивно развивается самосознание, расширяются контакты со сверстниками. Участие в различных секциях, кружках по интересам и других организациях выводят подростка на орбиту широких социальных связей. Именно поэтому на данном возрастном этапе важно приобщить детей к коллективной деятельности в естественнонаучном направлении, т.е. дать возможность каждому ребёнку создать и укрепить свою позицию в конструктивной группе сверстников, подкрепив при этом позиции учебной деятельности, которая в этот период может отойти на второй план.

Срок реализации программы – 1 год (34 учебных часа).

Формы организации деятельности детей на занятии: групповая.

Формы проведения занятий: беседа, практикум решения задач, конструирование простейших физических приборов, лабораторный практикум, проектная работа, тестирование.

Режим занятий: 1 занятие в неделю, длительностью по 45 минут.

1.2 Цель и задачи программы

Цель: развитие у учащихся познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, исследовательских и экспериментаторских навыков в ходе решения практических задач и самостоятельного приобретения новых знаний.

Задачи:

Обучающие

- Углубить знания школьников по методам и приемам решения качественных, количественных, экспериментальных и нестандартных физических задач.
- Развить умения работать с различными источниками информации.
- Выработать исследовательские умения, в частности по организации и реализации исследовательских работ.
- Ознакомление обучающихся с последними достижениями науки и техники.

Воспитательные

- Воспитывать убежденность в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники.

- Развитие самосознания и становление личностей обучающихся в процессе межличностного взаимодействия со сверстниками при совместном решении различных задач, совершенствование коммуникативных навыков.
- Воспитание культуры общения и поведения.

Развивающие

- Развивать самостоятельность в работе с научно-популярной литературой, умение практически применять физические знания в повседневной жизни.
- Раскрытие и совершенствование творческих способностей детей.
- Развитие социальных связей в среде школьников подросткового возраста.

1.3 Планируемые результаты

Предметные

- Обучающиеся систематизируют теоретические знания и умения по решению стандартных, нестандартных, технических и творческих задач различными методами;
- Усовершенствуют умения на практике пользоваться физическими приборами, проводить измерения физических величин (определять цену деления, снимать показания, соблюдать правила техники безопасности), навыки постановки эксперимента;
- Подкрепят навыки работы с дополнительными источниками информации, в том числе электронными, а также умение пользоваться ресурсами Интернет;

Метапредметные

- Развитие самостоятельности в поиске информации, в решении различных физических задач, в том числе экспериментальных.
- Развитие познавательной и творческой активности.
- Развитие и укрепление социального взаимодействия в среде детей.

Личностные

- Формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики и расширение кругозора.
- Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.
- Повышение культуры общения и поведения.

1.4 Содержание программы. Тематическое планирование

№	Название раздела, темы	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего часов	
1	Вводное занятие	0	1	1	Входной контроль
2	Методы измерения физических величин	2	2	4	
2.1	Физические величины и их измерения.	2	0		Опрос
2.2	Лабораторный практикум. Определение цены деления приборов. Определение объема тел различной формы.	0	2		Отчёт
3	Строение вещества	2	2	2	

3.1	Ох уж эти молекулы.	2	0		Опрос
3.2	Лабораторный практикум. Расширение тел при нагревании. Измерение скорости диффузии. Модели агрегатных состояний (игра).	0	2		Отчёт
4	Тепловые явления	1	1	2	
4.1	Что мы знаем про тепло?	1	0		Рефлексия
4.2	Лабораторный практикум. Определение влажности воздуха в помещении. Испарение различных жидкостей.	0	1		Отчёт
5	Волновые явления	1	1	2	
5.1	Механические колебания и их основные параметры. Энергия механических колебаний	1	0		Опрос
5.2	Лабораторный практикум. Измерение ускорения свободного падения при помощи нитяного маятника. Исследование изменений характера колебательных движений при различных условиях.	0	1		Отчёт
6	Звуковые явления	1	1	2	
6.1	Звуковые волны. Музыкальные инструменты. Экология звука.	1	0		Рефлексия
6.2	Индивидуальность музыкальных инструментов.	1	0		Проектная деятельность
7	Электричество	2	3	5	
7.1	Электризация.	1	0		Практическая работа
7.2	Что такое электрический ток?	1	0		Опрос
7.3	Лабораторный практикум. Сборка электрической цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников	0	1		Отчёт
7.4	Лабораторный практикум. Измерение силы тока, напряжения и сопротивления на	0	1		Отчёт

	различных участках цепи.				
7.5	Измерение силы тока в различных овощах и фруктах.	0	1		Проектная деятельность
8	Промежуточный контроль	0	1	1	Индивидуальная проектная деятельность
9	Магнетизм	1	1	2	
9.1	Открытие магнитных явлений. Магнитные явления в нашей жизни	1	0		Опрос
9.2	Магнитные бури: их происхождение и влияние на здоровье человека	0	1		Проектная деятельность
10	Электромагнитные волны	3	2	6	
10.1	Магнитное поле тока.	2	0		Опрос
10.2	Производство и передача электроэнергии. Радиосвязь, телевидение, сотовая связь.	1	0		Опрос
10.3	Лабораторный практикум. Действие магнитного поля на ток. Электромагнит.	0	1		Отчёт
10.4	Электродвигатель своими руками	0	2		Проектная деятельность
11	Механическая система мира Астрономические наблюдения	1	1	2	
11.1	Квантовые явления. Строение Вселенной и её эволюция.	1	0		Опрос
11.2	Лабораторный практикум. Изучение треков заряженных частиц.	0	1		Отчёт
12	Оптические явления	2	2	4	
12.1	Что такое свет? Природа света.				Опрос
12.2	Линзы. Дисперсия света				Практическая работа
12.3	Лабораторный практикум. Камера-обскура. Дисперсия света.				Отчёт
12.4	Глаз как оптическая система.				Проектная деятельность
13	Итоговое занятие	1	0	1	Итоговый контроль (тестирование)
Всего:		18	16	34	

Содержание программы

Раздел 1. Вводное занятие (1ч).

Инструктаж по охране труда и технике безопасности на занятиях. Входной контроль.

Раздел 2. Методы измерения физических величин (2ч).

Методы изучения физических явлений. Международная система измерений. Физический эксперимент. Погрешность прямых измерений. Правила проведения школьного эксперимента. Компьютеры в физических исследованиях и при изучении физики. Лабораторный практикум.

Раздел 3. Строение веществ (2 ч).

Основные положения молекулярно-кинетической теории. Броуновское движение. Диффузия. Молекулярные силы. Твердое, жидкое, газообразное и плазменное состояние. Атомная структура. Количество вещества. Лабораторный практикум.

Раздел 4. Тепловые явления (2 ч).

Источники тепла. Теплоемкость. Испарение, кипение. Влажность воздуха. Поверхностное натяжение, смачивание, капиллярность. Тепловое расширение. Плавление, кристаллизация. Аморфные тела. Лабораторный практикум.

Раздел 5. Волновые явления (2 ч).

Механические колебания. Основные параметры колебательных процессов. Энергия механических колебаний. Вынужденные колебания. Затухающие колебания. Виды волн. Фаза колебаний. Фронт волны. Землетрясения. Цунами. Волны-гиганты. Приливы и отливы. Взрывная волна. Резонанс. Лабораторный практикум

Раздел 6. Звуковые явления (2ч).

Источники звука. Приемники звука. Инфразвук. Ультразвук. Звук работает. Эхо. Запись звука. Гармонические колебания, музыкальные звуки, шумы. Музыкальные инструменты. Экология звука.

Раздел 7. Электричество (5 ч).

Электризация. Виды зарядов. Взаимодействие. Работа электрофорной машины. Проводники, диэлектрики, полупроводники. Что такое электрический ток. Источники тока. Действия электрического тока. Сила тока, напряжение, сопротивление. Электрические цепи. Электрический ток в электролитах, в газах, в вакууме. Правила безопасности при работе с источниками электрического напряжения. Лабораторный практикум.

Раздел 8. Промежуточный контроль (1ч.)

Промежуточное тестирование

Раздел 9. Магнетизм (2 ч).

История открытия магнитных явлений. Компас, его использование. Природа магнетизма. Магнитное поле Земли. Магнитное поле постоянного магнита. Взаимодействие магнитов. Применение магнитов.

Раздел 10. Электромагнитные волны (6 ч)

Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Электромагниты. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Сила Лоренца. Электродвигатель и его применение. Электромагнитная индукция. Электрогенератор. Переменный ток. Электромагнитные волны и их свойства. Излучение электромагнитных волн. Производство и передача электроэнергии. Радиосвязь, телевидение, сотовая связь. Лабораторный практикум.

Раздел 11. Механическая система мира. Астрономические наблюдения (4ч).

Электрон. Фотон. Кванты. Строение атома. Резерфорд. Бор. Квантовая механика. Лазеры. Элементарные частицы и античастицы. Строение Вселенной. Строение Солнечной системы. Звездное небо. Лабораторный практикум

Раздел 12. Оптические явления (4 ч).

Что такое свет? Природа света. Источники света. Лунные и Солнечные затмения. Зеркала. Линзы. «Сломанная» ложка». Оптические системы. Радуга и мираж. Глаз как

оптическая система. Дальнозоркость. Близорукость. Глаза братьев наших меньших. Дисперсия света. Радуга. Лабораторный практикум

Раздел 13. Итоговое занятие

Подведение итогов. Итоговый контроль.

1.5 Формы аттестации и их периодичность.

В программе дополнительного образования «Прикладная физика» предусмотрена периодическая диагностика результатов образовательной деятельности. Она осуществляется в форме опросов, тестирования, рефлексии, отчётов о лабораторных работах, проектной и практической работ, наблюдениях за самостоятельной деятельностью учащихся. Это позволяет выявить пробелы в знаниях, скорректировать методы, формы и организацию работы с детьми.

Для отслеживания общей результативности освоения программы и выявления достигнутых результатов предусмотрена входная, промежуточная и итоговая диагностики.

Входной контроль выполняет функцию первичного среза обученности и качества знаний учащихся группы по предмету и определения перспектив дальнейшего обучения каждого ученика и группы в целом с целью сопоставления этих результатов с последующими показателями и выявления результативности проведённой работы. Входной контроль реализуется на первом занятии в формате тестирования.

Промежуточный контроль осуществляется для мониторинга степени усвоения обучающимися содержания программы дополнительного образования. Это необходимо для сопоставления результатов с входным контролем, выявления пробелов в знаниях и коррекции методов и форм обучения и работы с детьми на основании полученных результатов. Осуществляется в форме выполнения индивидуальных проектных работ после освоения большей части программы.

Методика использования исследовательской деятельности представляет собой умение владеть экспериментальными методами и предполагает поэтапное, с учетом возрастных способностей учащихся целенаправленное формирование всех компонентов научно – исследовательской культуры школьника.

Учебные исследования, проводимые школьниками в рамках учебных проектов, могут нести объективное новое знание прикладного характера.

Итоговый контроль реализуется с целью подведения итогов работы группы обучающихся по освоению учебного материала программы, сопоставления поставленной цели и задачи программы, планируемых результатов с достигнутыми. Кроме того, итоговый контроль позволит получить сведения для совершенствования дальнейшего процесса обучения с последующими группами детей. Осуществляется в форме тестирования.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1 Методическое обеспечение

Во время реализации программы дополнительного образования используются следующие методы обучения (в соответствии с классификацией М.М. Скаткина и И.Я. Лернера):

- объяснительно-иллюстративный (информационно-рецептивный) – беседа, объяснение нового материала, демонстрация физических опытов, оборудования, явлений, в том числе с использованием икт;
- репродуктивный – устный опрос, подведение итогов каждого занятия с проговариванием главных моментов, решение задач по образцу;
- частично-поисковый или эвристический – эвристическая беседа, самостоятельная и групповая работа над практическими заданиями, проектной деятельностью, организация лабораторных работ и составления отчёта по ним.
- исследовательский – анализ проделанной работы, оценка фактов, физический эксперимент.

Педагогические технологии, используемые в процессе реализации настоящей программы:

1. Педагогика сотрудничества – обучение на основе гуманизма и творческого подхода в изучении материала, упор на развитие сотрудничества и межличностных отношений в группе.
2. Информационно – коммуникационная технология – демонстрация презентаций, видеороликов, работа с цифровой лабораторией, поиск информации.
3. Проектная технология и развитие критического мышления – исследовательские, практические и лабораторные работы.
4. Здоровьесберегающие технологии – рациональная организация учебного процесса, физкультминутки.
5. Технология проблемного обучения – исследовательская деятельность, поиск решения нестандартных задач.
6. Групповые технологии – деление детей на подгруппы или пары (с непостоянным составом).

Формы занятий: беседа, эвристическая беседа, лекция, практикум (лабораторная работа, проектная и практическая деятельность).

Календарный учебный график

Календарный учебный график на 2026-2027 учебный год

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	Обозначение
1	Количество учебных недель	34
2	Количество учебных дней	34
3	Количество часов в неделю	2
4	Количество часов	34
5	Недель в I полугодии	17
6	Недель во II полугодии	17
7	Начало занятий	05 сентября
8	Выходные дни	31 декабря – 11 января
9	Окончание учебного года	28 мая

2.2. Условия реализации программы.

Для реализации программы «Прикладная физика» необходимо наличие в образовательном учреждении:

- лабораторного оборудования,
- компьютерного класса с выходом в Интернет,
- проектора с экраном,
- мультимедийной библиотеки по физике,
- научной и учебной литературы.

2.3 Оценочные материалы.

Входной контроль подразумевает дифференциацию тестового материала по классам.

ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ 7 КЛАСС

1. Характеристика структуры и содержания КИМ для 7 класса

Содержание КИМ находится в рамках «Обязательного минимума содержания основного общего образования по физике». Структура работы отвечает цели построения системы дифференцированного обучения в современной школе, которая включает две задачи: формирование у всех учащихся базовой подготовки по физике, одновременное создание для части школьников условий, способствующих получению подготовки повышенного уровня, достаточной для активного использования физике в дальнейшем обучении.

С помощью этих заданий проверяется знание и понимание важных элементов содержания (понятия, их свойства, приемы решения задач и т.п.), владение основными алгоритмами, умения применять знания к решению физических задач, не сводящихся к прямому применению алгоритма, а также применение знаний в простейших практических ситуациях.

Задания расположены по нарастанию сложности – от относительно простых задач до достаточно сложных, требующих свободного владения материалом курса и высокого уровня развития.

Каждый вариант состоит из трех частей и включает 14 заданий, различающихся формой и уровнем сложности (см. таблицу 1). Часть А содержит 11 заданий с выбором ответа. К каждому заданию приводится 4 варианта ответа, из которых верен только 1.

Таблица 1. Распределение заданий КИМ по частям

N	Части	Число заданий	Максимальный балл	Процент максимального балла от максимального балла за всю работу	Тип заданий
1	Часть А	10	10	48	Выбор ответа
2	Часть В	3	6	35	Краткий ответ
3	Часть С	1	3	17	Развернутое решение
	ИТОГО	14	19	100%	

Распределение заданий КИМ по содержанию, проверяемым умениям и видам деятельности.

При разработке содержания КИМ учитывается необходимость проверки усвоения элементов знаний, представленных в кодификаторе элементов содержания по физике. В экзаменационной работе проверяются знания и умения, приобретенные в результате освоения следующих тем курса физики в 7 классе.

Тема 1. Введение

Тема 2. Первоначальные сведения о строении вещества

Тема 3. Взаимодействие тел

Тема 4. Давление твердых тел, жидкостей и газов

Таблица 2. Распределение заданий по основным содержательным разделам (темам) курса физики в зависимости от формы заданий

Темы курса физики	Число заданий		
	Часть А	Часть В	Часть С
Введение	1.2	2	
Первоначальные сведения о строении вещества	3.4		
Взаимодействие тел	5.6.7.8.9	1.2.3	1
Давление твердых тел, жидкостей и газов	10.11	1	

Тесты разработаны исходя из необходимости проверки следующих видов деятельности.

1. Владение основным понятийным аппаратом школьного курса физики.

1.1. Знание и понимание смысла понятий.

1.2. Знание и понимание смысла физических величин.

1.3. Знание и понимание смысла физических законов.

1.4. Умение описывать и объяснять физические явления.

2. Владение основами знаний о методах научного познания и экспериментальными умениями.

3. Решение задач различного типа и уровня сложности.

5. Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни.

В таблице 3 приведено распределение заданий по видам деятельности в зависимости от формы заданий.

Таблица 3. Распределение заданий по видам деятельности в зависимости от формы заданий

Виды деятельности	Число заданий		
	Часть А (с выбором ответа)	Часть В (с кратким ответом)	Часть С (с разверну- тым ответом)
1. Владение основными понятийным аппаратом школьного курса физики			
1.1 Понимание смысла понятий	1.2.6.8		
1.2 Понимание смысла физических явлений	3		
1.3 Понимание смысла физических величин	5.7.9.10.	3.2	1
1.4 Понимание смысла физических законов	11.89	2	
2. Решение задач различного типа и уровня сложности	5.7.9	3	1

2. Распределение заданий КИМ по уровню сложности

3. В тестах представлены задания разных уровней сложности: базового, повышенного и высокого.

Задания базового уровня включены в часть А работы (11 заданий с выбором ответа) и часть 2 (задания 1 и 2). Это простые задания, проверяющие усвоение наиболее важных физических понятий, явлений и законов, а также умение работать с информацией физического содержания. Задание повышенного уровня включено в часть В (задание 3)

Оно направлено на проверку умения использовать понятия и законы физики для анализа различных процессов и явлений, а также умения решать расчетные задачи по какой-либо из тем школьного курса физики и чтение графиков. Задание высокого уровня включено в часть С (задание С-1)

В таблице 4 представлено распределение заданий по уровню сложности.

Таблица 4.

Уровень сложности заданий	Число заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу, равного 36
Базовый	13	16	70
Повышенный	1	3	13
Высокий	1	4	17
Итого	15	23	100

4. Продолжительность теста-40 минут

5. Система оценивания отдельных заданий и работы в целом

Задание с выбором ответа считается выполненным, если выбранный экзаменуемым номер ответа совпадает с верным ответом. Все задания части 1 работы оцениваются 1 баллом.

Задание с кратким ответом считается выполненным, если записанный ответ совпадает с верным ответом. Задания В-1-оценивается в 2 балла, В-2, В-3 оцениваются 3 баллами, если, верно, указаны все элементы ответа, 1 балл, если правильно указан хотя бы один элемент ответа, и 0 баллов, если

нет ни одного элемента правильного ответа.

Максимальный балл за задание С-3 составляет 3 балла, если задача решена правильно. Два балла- если задача решена, но допущена ошибка при вычислении, один балл- если записаны правильно соответствующие формулы и 0- баллов, если задача решена неправильно или ученик не приступал к решению.

Таблица 5. Соответствие баллов школьной оценке.

Число баллов	1-13	14-17	18-20	21-23
Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»

Часть 1.

A1. Наука, изучающая разнообразные явления природы.

А) Физика Б) История В) Математика

A2. Что из перечисленного является телом?

А) Вода Б) Время В) Ручка

A3. Что из перечисленного является явлением?

А) Восход солнца Б) Пройденный путь В) Здание школы

A4. Сколько метров содержится в 1,7 км ?

А) 17 м Б) 1700 м В) 0,17 м

A5. Прибор для изучения небесных тел?

А) Микроскоп Б) Телескоп В) Лупа

A6. Чтобы узнать, что происходит с телами при охлаждении и нагревании мы проводим...

А) Наблюдение Б) Измерение В) Эксперимент

A7. Каким прибором измеряют длину?

А) Мензуркой. Б) Линейкой. В) Секундомером.

A8. Вычислите скорость лыжника, прошедшего 20 км за 2ч.

А) 5 км\ч Б) 1 м\с В) 10 км\ч

A9. Сколько сантиметров в одном метре?

А) 100. Б) 0,001. В) 10.

A10. Величайший ученый древней Греции, учитель Александра Македонского?

А) Демокрит Б) Аристотель В) Суворов

Часть 2.

B1. Какие единицы измерения из правого столбика соответствуют величинам, приведенным в левом столбике?

1.Длина	а) градус Цельсия
2.Масса	б) метр в секунду
3.Температура	в) секунда
4.Время	г) килограмм
5.Скорость	д) метр

B2. Велосипедист за 60 с. проехал 300 м. С какой скоростью ехал велосипедист?

В3. Какая скорость больше: 20 м/с или 72 км/ч?

Часть 3.

Решите задачу с полным оформлением: Из пункта А в разные стороны выехали велосипедист со скоростью 5 м/с и мотоциклист со скоростью 15 м/с. Каким будет расстояние между ними за 1 минуту?

ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ 8 КЛАСС

Характеристика контрольных измерительных материалов для проведения входной диагностической работы по физике

(8 класс)

1. Назначение диагностической работы.

Оценить уровень общеобразовательной подготовки по физике

2. Структура варианта диагностической работы.

Каждый вариант КИМ состоит из трех частей и содержит 10 заданий различающихся формой и уровнем сложности. Часть А содержит 7 заданий с кратким ответом в виде одной цифры. Часть В содержит 2 задания: на установление соответствия и решение задачи. Часть С представляет собой задание для которого необходимо привести развернутый ответ (решение задачи)

3. Распределение заданий проверочной работы по уровням сложности.

Уровень сложности	Число заданий	Типы заданий
Базовый	9	Выбор ответа Развернутый ответ
Повышенный	1	Развернутый ответ

4. Критерии оценивания.

Уровень А

7 заданий

За каждое верно выполненное задание выставляется по 1 баллу

Уровень В

№8 Задание оценивается 2 баллами, если верно указаны все элементы ответа;

1 баллом, если правильно указан хотя бы один элемент

ответа, и 0 баллов, если ответ не содержит элементов правильного ответа.

№9

№	Содержание критерия	Баллы
1	Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) верно записано краткое условие задачи; 2) записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом (<i>в данном решении: равнодействующая сила</i>); 3) выполнены необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ с указанием единиц. При этом допускается решение «по частям» (с промежуточными вычислениями).	2
2	Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в одной из них допущена ошибка	1
3	Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла	0
	Максимальный балл	2

№	Содержание критерия	Баллы
1	Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) верно записано краткое условие задачи; 2) записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом (<i>в данном решении: давление твердого тела, силы тяжести, плотности тела, работы силы</i>); 3) выполнены необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ с указанием единиц. При этом допускается решение "по частям" (с промежуточными вычислениями).	3
2	Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчётов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка	2
3	Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в одной из них допущена ошибка	1
4	Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла	0
Максимальный балл		3

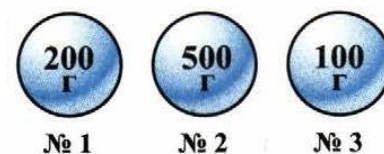
Максимальный балл за контрольную работу **14 баллов**

Таблица перевода баллов в отметки по пятибалльной шкале

Отметка	Количество баллов	% выполнения работы
5	13-14	90-100
4	10-12	70-89
3	6-9	51-69
2	5≤	50≤

5 Проверяемые элементы содержания

№ задания	Элемент содержания
1	Физические величины и их измерение
2	Строение вещества
3	Плотность вещества
4	Силы



5	Давление жидкостей и газов
6	Сила тяжести. Вес тела.
7	Механическое движение
8	Знание формул, единиц измерения, приборов для измерения физических величин, ученых-физиков

9	Равнодействующая сил
10	Решение задачи на расчет давления твердого тела и жидкости с использованием формул: силы тяжести, плотности тела.

Входная контрольная работа для 8 класса

Уровень А

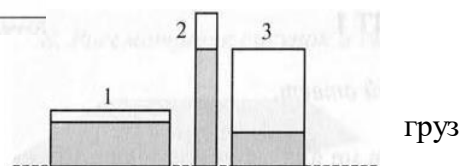
1. Какое из перечисленных слов не является физической величиной?
 - 1) время
 - 2) масса
 - 3) сила
 - 4) звук
2. Выберите верное утверждение.
 - 1) объем баллона равен сумме объемов молекул газа, наполняющего его
 - 2) объем баллона равен половине суммы объемов молекул газа, наполняющего его
 - 3) объем баллона больше суммы объемов молекул газа, наполняющего его
 - 4) объем баллона меньше суммы объемов молекул газа, наполняющего его
3. Объемы показанных на рисунке шаров одинаковы. Вещество какого из них обладает наименьшей плотностью?
 - 1) 3
 - 2) 2
 - 3) 1
 - 4) среди ответов нет верного
4. В гололедицу тротуары посыпают песком для того, чтобы....
 - 1) увеличить силу веса
 - 2) уменьшить силу упругости
 - 3) увеличить силу трения
 - 4) уменьшить силу тяжести
5. В трех сосудах налита однородная жидкость. В каком сосуде давление жидкости на дно сосуда наибольшее?
 - 1) 1
 - 2) 2
 - 3) 3
 - 4) одинаково во всех сосудах
6. Подвешенная к потолку люстра действует на потолок с силой 50Н. чему равна масса люстры?
 - 1) 50 кг
 - 2) 500кг
 - 3) 5 кг
 - 4) 500 г
7. Дельтапланерист летит со скоростью 15 м/с. Какое расстояние он пролетит за 60 с?
 - 1) 900м
 - 2) 4м
 - 3) 0,25м
 - 4) 900 км/ч

Уровень В

8. К каждой величине из первого столбца поставьте в соответствие формулу, единицу измерения и прибор из второго, третьего и четвертого столбцов. Ответ запишите в виде последовательности четырех цифр.

1) масса тела	1) $F = mg$	1) Па	1) €
2) сила тяжести	2) $p = \rho gh$	2) Н	2) с
3) давление жидкости	3) $s = vt$	3) Дж	3) л
	4) $P = mg$	4) кг	4) л
	5) $m = \rho V$	5) м	5) е
	6) $F = \rho g V$	6) с	6) м
		7) л	7) а
		8) г	

9. Канат выдерживает нагрузку 2500Н.
Разорвется ли этот канат, если им удерживать
массой 0,3т?



Уровень С

10. Решите задачу

Какое давление производит на опору мраморная колонна объёмом 7 м^3 , если площадь её основания $1,4 \text{ м}^2$? (плотность мрамора 2700 кг/м^3)

ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ 9 КЛАСС

Характеристика контрольных измерительных материалов для проведения входной диагностической работы по физике (9 класс)

1. Назначение диагностической работы.

Оценить уровень общеобразовательной подготовки по физике

2. Структура варианта диагностической работы.

Каждый вариант КИМ состоит из трех частей и содержит 13 заданий, различающихся формой и уровнем сложности. Часть А содержит 11 заданий с кратким ответом в виде одной цифры. Часть В содержит задание на установление соответствия. Часть С представляет собой задание для которого необходимо привести развернутый ответ (решение задачи)

3. Распределение заданий проверочной работы по уровням сложности.

Уровень сложности	Число заданий	Типы заданий
Базовый	12	Выбор ответа
Повышенный	1	Развернутый ответ

4. Критерии оценивания.

Уровень А

11 заданий

За каждое верно выполненное задание выставляется по 1 баллу

Уровень В

1 задание

Задание оценивается 2 баллами, если верно указаны все элементы ответа;

1 баллом, если правильно указан хотя бы один элемент

ответа, и 0 баллов, если ответ не содержит элементов правильного ответа.

Уровень С

1 задание

№	Содержание критерия	Баллы
---	---------------------	-------

1	Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) верно записано краткое условие задачи; 2) записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом (<i>в данном решении: КПД, работа полезная, количество теплоты при сгорании топлива</i>); 3) выполнены необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ с указанием единиц. При этом допускается решение "по частям" (с промежуточными вычислениями).	3
2	Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчётов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка	2
3	Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в одной из них допущена ошибка	1
4	Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла	0
Максимальный балл		3

Максимальный балл за контрольную работу **16 баллов**

Таблица перевода баллов в отметки по пятибалльной шкале

Отметка	Количество баллов	% выполнения работы
5	14-16	90-100
4	10-13	70-89
3	6-9	51-69
2	5≤	50≤

5 Проверяемые элементы содержания

№ задания	Элемент содержания
1	Тепловые явления
2	Внутренняя энергия
3	Способы изменения внутренней энергии
4	Электризация
5	Взаимодействие заряженных тел
6	Проводники и диэлектрики
7	Сила тока
8	Снятие показаний с физических приборов
9	Чтение электрических схем
10	Напряжение
11	Определение неизвестной физической величины, используя данные графика. Закон Ома для участка цепи.
12	Тепловые явления. КПД.

Входная контрольная работа по физике 9 класс

I вариант

Уровень А

1. Каким способом осуществляется передача энергии от Солнца к Земле?

А) теплопроводностью; Б) излучением; В) конвекцией; Г) работой.

2. Какое физическое явление использовано для устройства и работы ртутного термометра?

А) плавление твердого тела при нагревании; Б) конвекция в жидкости при нагреве;
В) расширение жидкости при нагревании; Г) испарение жидкости.

3. Благодаря каким способам теплопередачи можно греться у костра?

А) теплопроводности; Б) конвекции и излучения; В) излучению и теплопроводности.

4. Стекло при трении о шелк заряжается ..., а шелк ...

А)положительно,отрицательно,

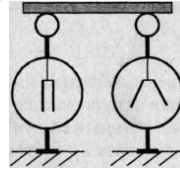
Б)отрицательно,положительно.

5. Если наэлектризованное тело отталкивается от эбонитовой палочки, натертой о мех, то оно заряжено ...

А) положительно;

Б) отрицательно.

6. Два электроскопа, один из которых заряжен, соединили стержнем (см. рис. 1). Из



какого материала изготовлен стержень?

А) из стали; Б) из алюминия;

В) из стекла;

7. За какое время был перенесен заряд, равный 150 Кл, если сила тока в электропаяльнике 2,5 А?

А. 0,017с.

Б. 0,017 мин.

В. 375 с.

Г. 375 мин.

Д. 60 с.

Е. 60 мин.

8. Определите цену деления и показания амперметра.



А. 0,5 А; 5 А.

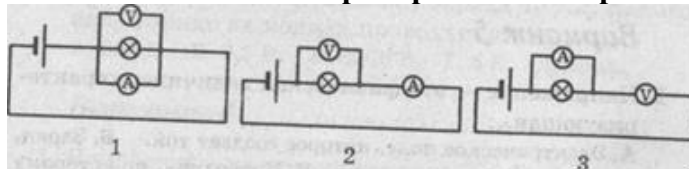
Б. 1 А; 4,5 А.

В. 4,5 А; 0,5 А.

Г. 0,5 А; 4,5 А.

Д. 6 А; 4,5 А.

9. На какой схеме амперметр и вольтметр включены правильно?



А) 1 Б) 2 С) 3

10. Определите под каким напряжением находится лампочка, если при перемещении заряда 10 Кл совершается работа 2200 Дж.

А. 22 В.

Б. 0, 22 В.

В. 240 В.

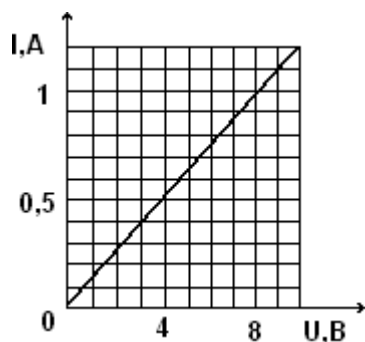
Г. 220 В.

11. На рисунке изображен график зависимости силы тока от напряжения.

Рассчитайте сопротивление проводника.

А. 2 Ом Б. 4 Ом В. 0,125 Ом

Г. 8 Ом Д. 0,5 Ом



Уровень В

12. К каждой величине из первого столбца поставьте в соответствие формулу, единицу измерения из второго и третьего столбцов. Ответ запишите в таблице:

1) Сила тока	1) Вт	1) $R = \frac{U}{I}$
2) Напряжение	2) А	2) $I = \frac{q}{t}$
3) Сопротивление	3) Дж	3) $A = UI t$
4) Работа	4) В	4) $P = UI$
5) Мощность	5) Ом	5) $U = \frac{A}{q}$

Уровень С

13 Решите задачу:

Сколько каменного угля в час расходуется тепловым двигателем с КПД, равным 30%, и мощностью 750 Вт?(удельная теплота сгорания каменного угля $2,7 \cdot 10^7$ Дж/кг)

Промежуточная диагностика 7-9 класс.

Каждое верно решённое задание оценивается в 1 балл. Перевод баллов в оценки представлен ниже

Баллы	5-7 баллов	8-10	11-12
Оценка	«3»	«4»	«5»

На основании анализа допущенных обучающимися ошибок осуществляется коррекция методов и форм обучения, производится работа над ошибками и коррекция ууд.

МАТЕРИАЛ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ДИАГНОСТИКИ ПО ФИЗИКЕ

Критерии оценки выполнения индивидуального исследовательского проекта представлены ниже.

Способы оценки.			
Оценка учителя	Средняя оценка одноклассников	Самооценка автора проекта	Итоговая оценка
A	B	C	$D = (A + B + C) : 3$

Критерии оценки проекта	
1.	Соответствие отобранных фактов и явлений выбранной теме
2.	Логика и последовательность их изложения
3.	Самостоятельность и адекватность выбора средств
4.	Значимость и актуальность выдвинутых проблем, их адекватность изучаемой тематике
5.	Умение представить результаты проведенных исследований на устной защите проекта

6.	Умение отвечать на вопросы оппонентов, лаконичность и аргументированность ответов каждого члена группы
7.	Характер общения и взаимопомощи участников проекта
8.	Активность каждого участника проекта в соответствии с его индивидуальными возможностями
9.	Соответствие содержания доклада проделанной проектной деятельности
10.	Умение объяснить научные основы проекта, самостоятельность его выполнения
11.	Эстетика оформления результатов проведенного проекта

На основании полученных оценок формируется вывод об уровне достижения обучающимися поставленных целей и задач.

Примерные темы индивидуальных проектов по физике:

1. Microwave - микроволновка и всё о ней.
2. Архимед — величайший древнегреческий математик, физик и инженер
3. Архимедова сила. История открытия.
4. Атмосферное давление — помощник человека.
5. Атмосферное давление. Приборы для измерения характеристик атмосферы.
6. В небесах, на земле и на море. (Физика удивительных природных явлений).
7. Великий ученый древнего мира - Архимед и его закон.
8. Виды и примеры тепловых двигателей.
9. Виды теплопередачи. Их использование человеком.
10. Виды химических веществ: оксиды, кислоты, основания, соли.
11. Виды электростанций.
12. Вклад М.В. Ломоносова в развитие физической науки.
13. Влияние механической работы на организм школьника.
14. Влияние невесомости на жизнедеятельность организмов.
15. Вода — вещество привычное и необычное.
16. Вода в трех агрегатных состояниях.
17. Время и его измерение.
18. Давление твердых тел. Лыжи или коньки?
19. Действие жидкости на погруженное в неё тело.
20. Действие и противодействие (примеры из литературы и сказок).
21. Действия тока. Использование электрического тока.
22. Диффузия жидкостей и газов. Способы изменения скорости диффузии.
23. Для чего мы изучаем науки о природе?
24. Древние и современные астрономические инструменты.
25. Единицы измерения физических величин.
26. Если бы не было силы трения.
27. Жизнь и достижения Б. Паскаля.
28. Зависимость силы трения от характеристик взаимодействующих тел.
29. Зависимость скорости испарения от внешних условий.
30. Зависимость массы воздуха в комнате от температуры и атмосферного давления).
31. Загадочные природные явления.
32. Закон Архимеда. Плавание тел.
33. Закон Паскаля и его применение.
34. Закон сохранения энергии.
35. Звуковые колебания.
36. Земля — большой магнит.
37. Изготовление астробланта.
38. Изготовление камеры-обскуры.
39. Изготовление электроскопа в домашних условиях.
40. Изменение агрегатных состояний на основе представлений о строении вещества.
41. Измерение длины волны, частоты и скорости звука в воздухе с помощью осциллографической регистрации амплитуды звуковых колебаний.

42. Измерение коэффициента поверхностного натяжения воды методом отрыва капель и методом капиллярных волн.
43. Измерение скорости света (метод Фуко).
44. Измерение физических характеристик домашних животных.
45. Измерения в физике.
46. Измеритель статического электричества.
47. Измерительные приборы от древности до наших дней.
48. Изобретение простых механизмов—история открытий.
49. Изобретения Леонардо да Винчи, воплощенные в жизнь.
50. Инерция – причина нарушения правил дорожного движения.

ИТОГОВАЯ ДИАГНОСТИКА

Характеристика контрольных измерительных материалов для проведения итоговой диагностической работы по физике (7-9 класс)

Структура варианта диагностической работы.

Каждый вариант КИМ состоит из трех частей и содержит 10 заданий различающихся формой и уровнем сложности. Часть А содержит 7 заданий с кратким ответом в виде одной цифры. Часть В содержит 2 задания: на установление соответствия и решение задачи. Часть С представляет собой задание для которого необходимо привести развернутый ответ (решение задачи)

3. Распределение заданий проверочной работы по уровням сложности.

Уровень сложности	Число заданий	Типы заданий
Базовый	9	Выбор ответа Развернутый ответ
Повышенный	1	Развернутый ответ

4. Критерии оценивания.

Уровень А

7 заданий

За каждое верно выполненное задание выставляется по 1 баллу

Уровень В

№8 Задание оценивается 2 баллами, если верно указаны все элементы ответа;

1 баллом, если правильно указан хотя бы один элемент

ответа, и 0 баллов, если ответ не содержит элементов правильного ответа.

№9

№	Содержание критерия	Баллы
1	Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) верно записано краткое условие задачи; 2) записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом; 3) выполнены необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ с указанием единиц. При этом допускается решение "по частям" (с промежуточными вычислениями).	2
2	Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в одной из них допущена ошибка	1
3	Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла	0
	Максимальный балл	2

Уровень С

№ 10

№	Содержание критерия	Баллы
1	Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) верно записано краткое условие задачи; 2) записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом; 3) выполнены необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ с указанием единиц. При этом допускается решение "по частям" (с промежуточными вычислениями).	3
2	Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо	2
	числовых расчётов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка	
3	Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в одной из них допущена ошибка	1
4	Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла	0
	Максимальный балл	3

Максимальный балл за контрольную работу **14 баллов**

Таблица перевода баллов в отметки по пятибалльной шкале

Отметка	Количество баллов	% выполнения работы
5	13-14	90-100
4	10-12	70-89
3	6-9	51-69
2	5≤	50≤

5 Проверяемые элементы содержания

№ задания	Элемент содержания
1	Физические величины и их измерение
2	Строение вещества
3	Тепловые явления
4	Волновые явления
5	Звуковые явления
6	Электричество
7	Магнетизм
8	Электромагнитные волны
9	Механическая система мира
10	Оптические явления

Итоговый контроль для 7-9 класса

Уровень А

1. В дошедших до нас письменных свидетельствах идеи о том, что вещество состоит из

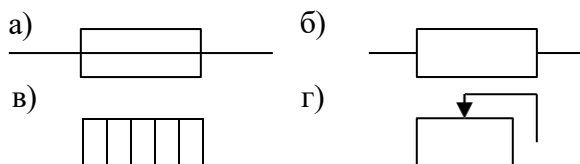
атомов, разделенных пустым пространством, высказаны

- 1) Демокритом
 - 2) Ньютоном
 - 3) Менделеевым
 - 4) Эйнштейном
2. Какое из утверждений верно?
- А) Соприкасающиеся полированные стекла трудно разъединить
 - Б) Полированные стальные плитки могут слипаться
- 1) Только А
 - 2) Только Б
 - 3) А и Б
 - 4) Ни А, ни Б

3. Каким способом больше всего происходит теплопередача от костра висящему над ним чайнику с водой?

- а) излучением;
- б) конвекцией;
- в) теплопроводностью;
- г) всеми тремя способами одинаково.

4. Резистор на схеме изображен под буквой:



5. Какова примерно скорость распространения звуковых волн в воздухе?

- А. 30 м/с
- Б. 300 м/с
- В. 3000 м/с
- Г. 300 000 000 м/с

6. Кто предложил планетарную модель строения атома?

- А. Томсон
- Б. Резерфорд
- В. Беккерель
- Г. Ампер

7. Какой вид радиоактивного излучения наиболее опасен при внешнем облучении человека?

- А. бета-излучение
- Б. Гамма-излучение
- В. альфа-излучение
- Г. Все три одинаково опасны

Уровень В

8. К каждой величине из первого столбца поставьте в соответствие формулу, единицу измерения из второго и третьего столбцов. Ответ запишите в таблице:

6) Сила тока	6) Вт	6) $R = \frac{U}{I}$
7) Напряжение	7) А	7) $I = \frac{q}{t}$
8) Сопротивление	8) Дж	8) $A = UI t$
9) Работа	9) В	9) $P = UI$
10) Мощность	10) Ом	10) $U = \frac{A}{q}$

9. Установите соответствие между приборами и превращениями энергии, происходящими в них.

ПРИБОР

- А) электродвигатель

ПРЕВРАЩЕНИЕ ЭНЕРГИИ

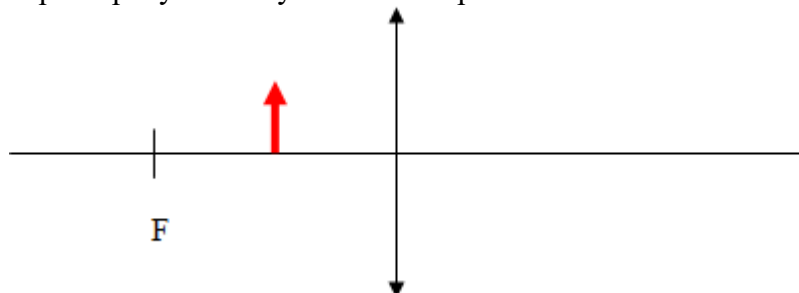
- 1) механическая энергия превращается в электрическую

Б) генератор

- 2) электрическая энергия превращается в механическую
- 3) электрическая энергия превращается в тепловую
- 4) механическая энергия превращается в тепловую

Уровень С

10. Постройте изображение предмета, даваемое собирающей линзой с фокусным расстоянием F . Охарактеризуйте полученное изображение.



2.5 Список литературы.

Для учителя:

1. Ангерер Э. Техника физического эксперимента М. 1962
2. Браверман Э.М. Вечера по физике в средней школе. М. Просвещение, 1969
3. Буров В.А. и др. Демонстрационные опыты по физике. 6-7 классы
4. Буров В.А. и др. Фронтальные экспериментальные задания по физике. 6-7 классы
5. Гальперштейн Л.Я., Хлепников П.П. Лаборатория юного физика. 1961
6. Горев Л.А. Занимательные опыты по физике
7. Каменский С.Е., Орехов В.П. Методика решения задач по физике в средней школе. М. 1971
8. Ковтунович М. Г. - Домашний эксперимент по физике. 7-11 классы (Библиотека учителя физики) - 2007
9. Коган Б.Ю. Размерность физической величины. М. 1968
10. Ланина И.Я. 100 игр по физике. М. 1995
11. Ланина И.Я. Внеклассная работа по физике. М. 1977
12. Лермантов В.В. Методика физики. М. 1935
13. Майер В.В. Простые опыты с ультразвуком. 1978
14. Майер В.В., Майер Р.В. Электричество: учебные экспериментальные доказательства. М. 2006
15. Методический справочник учителя физики. М. 2003
16. Мултановский В.В. Физические взаимодействия и картина мира в школьном курсе физики. М. 1977
17. Нестандартные уроки физики. Сост. С.В. Борброва. Волгоград, 2000
18. Опыты в домашней лаборатории. Библиотечка "Квант" Вып 4.
19. Орехов В.П. - Колебания и волны в курсе физики средней школы - 1977
20. Орехов В.П., Усова А.В. Методика преподавания физики. М. 1980
21. Семке А.И. - Нестандартные задачи по физике (В помощь учителю) - 2007
22. Сергеев А.В. Наблюдения учащихся при изучении физики на первой ступени обучения. К. 1987
23. Степанов С.В., Смирнов С.А. Лабораторный практикум по физике. М. 2010
24. Физический эксперимент в школе. М. 1975
25. Фронтальные лабораторные занятия по физике в средней школе. Буров В.А. и др. Под ред. А.А. Покровского М. 1974
26. Хорошавин С.А. Демонстрационный эксперимент по физике. Оптика. Атомная физика (ссылка на электронную книгу)
27. Шаталов В.Ф. Физика на всю жизнь. М.-СПб, 2003
28. Шахмаев Н. М., Н. И. Павлов, В. И. Тыщук. Физический эксперимент в средней школе: Колебания и волны. Квантовая физика / Н. М. Шахмаев,—М.: Просвещение,

1991.

29. Шутов В.И. и др. Эксперимент в физике. Физический практикум.

Для обучающихся:

1. Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А., Дик Ю.И. Физика не должна быть не любимой! // Физика в школе. - 2006, №5.
2. Общая физика: Учебное пособие / Под ред. Воробьев А.А. и др. - М.: КноРус, 2019. - 288 с.
2. Аксенова, Е.Н. Общая физика. Механика (главы курса): Учебное пособие / Е.Н. Аксенова. - СПб.: Лань, 2018. - 128 с.
3. Аксенова, Е.Н. Общая физика. Электричество и магнетизм (главы курса): Учебное пособие / Е.Н. Аксенова. - СПб.: Лань, 2018. - 112 с.
4. Антошина, Л.Г. Общая физика: Сборник задач: Учебное пособие / Л.Г. Антошина, С.В. Павлов, Л.А. Скипетрова. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 336 с.
5. Засов, А.В. Общая астрофизика / А.В. Засов, К.А. Постнов. - Киев: Век 2, 2011. - 576 с.
6. Эйхенвальд, А.А. Теоретическая физика: Общая механика / А.А. Эйхенвальд. - М.: КД Либроком, 2016. - 328 с