муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа № 4»

Рассмотрена на заседании
педагогического совета МОУ СШ № 4
Протокол № 5 от 16.06.2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
И. о. директора МОУ СШ № 4
_____Л. А. Рубищева

Приказ от 22.06.2023 г. № 105-ОД

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

естественно-научной направленности

«Физика шаг за шагом»

Возраст обучающихся: 16-18 лет
Срок реализации: 2 года

Составитель:
Гамберг Наталья Анатольевна,
учитель математики и физики
МОУ СШ № 4

Городской округ город Переславль-Залесский
г. Переславль-Залесский, 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка…….…… …3
2. Учебно-тематический план ……6
3. Содержание ……. ….6
4. Обеспечение …….…….…….… ...
   4.1. Методическое обеспечение программы…….……8
   4.2. Материально-техническое обеспечение……..……...8
5. Контрольно-измерительные результаты. Мониторинг образовательных результатов…….…….... 9
6. Список информационных источников…… …. 14

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Как известно, физика – наука о наиболее общих и фундаментальных закономерностях, определяющих структуру и эволюцию материального мира. В последние годы высшие учебные заведения, сокращая количество бюджетных мест на специальности гуманитарной направленности, продолжают активно развивать образовательную сферу по подготовке инженеров и специалистов для промышленных предприятий и мелких производств. Подготовка конкурентно способных выпускников школы по физике и другим предметам в рамках универсального обучения является одной из главных задач Программы развития образовательного учреждения.

Специфической особенностью преподавания физики в 10 – 11 классах является тот факт, что в классах обучаются дети, для которых физика не нужна на профильном уровне. Учебный план ориентирован на универсальное обучение, при котором в рамках отведённых часов надо подготовить выпускников к успешному прохождению ЕГЭ по всему спектру предметов. В этом случае дополнительные занятия подготовки по физике для определенной группы школьников становится просто необходимыми: они заменяют дополнительные платные услуги, репетиторство, подготовительные курсы и другую специальную подготовку выпускников.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Физика шаг за шагом» ориентирована на учащихся 10-11-х классов, которым предстоит сдавать выпускной экзамен по окончании средней (полной) общей школы в форме ЕГЭ и для тех школьников, которые хотят получить дополнительную подготовку по решению физических задач разной сложности и трудности.

Содержание курса нацелено на повторение школьного курса физики, решение практических заданий по всем темам и овладение учащимися методами решения практических задач, а так же отработку навыков решения физических задач, так как сам процесс человеческого познания можно определить как непрекращающееся разрешение всё новых и новых задач.

Данная программа формирует у учащихся умение учиться самостоятельно применять теоретические знания, формулы при решении задач различных типов, анализировать, добывать новые знания и уметь демонстрировать знания и умения в процессе выполнения тестовых заданий ЕГЭ.

Программой курса предусмотрена теоретическая подготовка школьников по математике, физике и знакомство со спецификой тестирования на ЕГЭ.

Актуальность дополнительной образовательной программы состоит в том, что основываясь на знаниях приобретенных учащимися в общеобразовательной школе, способствует формированию научного мировоззрения, пониманию современной естественнонаучной картины мира, выводит на новый, более высокий уровень обобщения, систематизации, понимания методов исследования процессов и явлений, происходящих в окружающем мире.

Позволяет одновременно подготовить учащихся к успешной сдаче ЕГЭ по физике и углубить, расширить знания по отдельным темам предмета.

Данная программа обеспечивает развитие мышления и творческого потенциала, поможет учащимся соотнести свои индивидуальные возможности, интересы с особенностями, современными требованиями предмета физики и, далее, определиться в выборе профиля обучения.

Педагогическая целесообразность. Решение задач способствует пробуждению и развитию устойчивого интереса школьников к физике. Программа помогает обучающимся оценить свой творческий потенциал в решении задач различных типов с точки зрения образовательной перспективы и способствует созданию положительной мотивации

обучающихся к самообразованию. Программа позволяет реально на практике обеспечивать индивидуальные потребности обучающихся, профильные интересы обучающихся.

Направленность программы – естественно-научная.

Вид программы: модифицированная. За основу взята дополнительная образовательная общеразвивающая программа «Занимательная физика» Муниципального общеобразовательного учреждения Белоберезковская средняя общеобразовательная школа №1 Трубчевского района Брянской области.

Адресат: данная программа предназначена для обучающихся 16-18 лет, набор в группу свободный.

Количество учащихся в группе: 7-10 человек.

Объём и срок реализации программы:

Режим занятий: 1 раз в неделю по 1 часу, всего 34 часа в год.

Продолжительность занятий согласно санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам СанПиН - 40 минут

Срок реализации: 2 года.

Дата начала	Дата окончания	Количество учебных недель	Количество часов в год	Место проведения	Режим занятий
01.09.2023	31.05.2025	68	34	МОУ СШ № 4	1 раз в неделю по 1 часу

Форма проведения занятий: лекция, индивидуальная, групповая, самостоятельная работа, практикум решения задач, практическая работа.

Форма обучения: очная.

Место проведения занятий: МОУ СШ № 4 в физико-технологической лаборатории центра «Точка роста».

Цель: углубление и систематизация знаний и умений учащихся по физике путем решения разнообразных задач, позволяющие получить качественные результаты на ЕГЭ.

Задачи:

Обучающие:

- формировать представление об основных методах и способах решения задач различного уровня по каждому из основных разделов физико-математического курса;
- формировать уровень знаний, умений и навыков, достаточный для успешного участия в итоговой аттестации;
- формировать умения самостоятельно приобретать и применять знания при выполнении работ различного уровня сложности;
- формировать умения решать задачи (качественные, расчетные, экспериментальные, графические), использовать при вычислениях ЭВТ.

Развивающие:

- развить познавательную активность и творческую самостоятельность обучающихся;
- развить способности к нестандартному мышлению, воображения путем поиска необычных приёмов, облегчающих решение конкретных задач;
- развить речевые и логические способности, такие как: умение строить логические цепочки рассуждений, адекватное владение специфической терминологией, умение внятно формулировать и излагать свои мысли в процессе обсуждения, объяснения задач и формулирования целостного решения;

- развивать стойкую мотивацию обучающегося к творчеству, самообразованию и самосовершенствованию.

Воспитательные:
- выработка трудолюбия, самодисциплины, аккуратности, умения беречь время;
- формировать у обучающихся представления о ценности знания, логики и интеллекта;
- воспитывать способности учащихся к коммуникации и взаимодействию в группах при решении каких-то конкретных общих проблем;
- воспитывать навыки и умения успешного выступления учащихся.

Ожидаемые результаты программы:
В результате изучения данной программы учащиеся должны **знать/понимать**:
- смысл физических понятий: физическое явление, гипотеза, физический закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения физическая величина, модель, принцип, постулат, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, идеальный газ, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитная волна, квант, дефект массы, энергия связи, радиоактивность;
- смысл физических величин: путь, скорость, ускорение, масса, плотность, сила, давление, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия, внутренняя энергия, температура, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, удельная теплоемкость, влажность воздуха, электрический заряд, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока, фокусное расстояние линзы, перемещение, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, напряженность электрического поля, разность потенциалов, электроемкость, энергия электрического поля, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы;
- смысл физических законов, принципов, постулатов: законов Паскаля, Архимеда, законов динамики Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса и механической энергии, сохранения энергии в тепловых процессах, термодинамики, сохранения электрического заряда, Ома для участка электрической цепи, Джоуля-Ленца, электромагнитной индукции, прямолинейного распространения света, отражения света, фотоэффекта, принципы суперпозиции и относительности, закон Гука, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, постулаты Бора, закон радиоактивного распада; основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения.
Должны **уметь**:
- описывать и объяснять:
физические явления: равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, передачу давления жидкостями и газами, плавание тел, механические колебания и волны, диффузию, теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию, электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, тепловое действие тока, электромагнитную индукцию, отражение, преломление и дисперсию света;
физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию,

распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
результаты экспериментов: независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризация тел при их контакте; взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения; электромагнитная индукция; распространение электромагнитных волн; дисперсия, интерференция и дифракция света; излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность;
- описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;
- приводить примеры практического применения физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
- определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;
- отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; что физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
- приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;
- измерять: расстояние, промежутки времени, массу, силу, давление, температуру, влажность воздуха, силу тока, напряжение, электрическое сопротивление, работу и мощность электрического тока; скорость, ускорение свободного падения; плотность вещества, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;
- применять полученные знания для решения физических задач.

• уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
- оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
- рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Название тем	Кол-во часов		
		теория	практика	всего
1	Вводное занятие.	1	2	3
2	Математический практикум, предшествующий решению задач по физике		2	2
3	Формирование общих приёмов в разделе «Механика»	2	9	11
4	Формирование общих приёмов в разделе «Молекулярная физика и термодинамика»	2	5	7
5	Формирование общих приёмов в разделе «Электростатика»	1	5	6
6	Формирование общих приёмов в разделе «Электродинамика»	1	5	6
7	Формирование общих приёмов в разделе «Оптика. Основы СТО»	1	5	6
8	Формирование общих приёмов в разделе «Квантовая физика»	1	7	8
9	Контроль уровня подготовки учащихся по физике		5+12	17
10	**Итоговое занятие**		2	2
	Всего :			68

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

№	Содержание	Кол-во часов
	10 класс	
1	Вводное занятие. Инструктаж ТБ. Диагностическая работа. Знакомство с кодификатором и спецификацией ЕГЭ. Общие требования при решении физических задач. Типичные недостатки. при решении и оформлении решения физической задачи	**3**
2	Математический практикум, предшествующий решению задач по физике Стандартный вид числа. Действия со степенями. Выражение неизвестной величины из формул. Решение уравнений. Решение систем уравнений. Приближенные вычисления. Округление чисел. Действия с единицами измерений. Приставки к единицам измерения. Действия с векторами. Решение прямоугольных треугольников. Теоремы Пифагора, синусов, косинусов. Площади фигур: прямоугольника, треугольника, трапеции, круга.	**2**
3	Формирование общих приёмов в разделе «Механика»: **<u>Кинематика.</u>** *Систематизация теоретического материала.* Кинематика. Механическое движение и его виды. Относительность механического движения. Система отсчета. Скорость. Ускорение. Уравнения прямолинейного равномерного и равноускоренного движения. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом α к горизонту. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение. Твердое тело. Поступательное и вращательное движение твердого тела.	**11**

	Решение задач части 1 по теме «Кинематика». *Решение задач части 2 с кратким ответом по теме «Кинематика».* *Решение задач части 2 с развернутым решением по теме «Кинематика».* *Контроль результатов повторения темы.* **<u>Динамика.</u>** *Систематизация теоретического материала.* Динамика. Сила. Принцип суперпозиции сил. Масса. Плотность. Законы динамики. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Силы в механике: сила тяжести, сила упругости, сила трения. Закон всемирного тяготения. Вес и невесомость. Давление. *Решение задач части 1 по теме «Динамика».* *Решение задач части 2 с кратким ответом по теме «Динамика».* *Решение задач части 2 с развернутым решением по теме «Динамика».* *Контроль результатов повторения темы.* **<u>Статика.</u>** *Систематизация теоретического материала.* Плечо. Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда. *Решение задач части 1 по теме «Статика».* *Решение задач части 2 с кратким ответом по теме «Статика».* *Решение задач части 2 с развернутым решением по теме «Статика».* *Контроль результатов повторения темы.* **<u>Законы сохранения в механике.</u>** *Систематизация теоретического материала.* Импульс тела. Закон сохранения импульса. Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. КПД механизма. *Решение задач части 1 по теме «Законы сохранения».* *Решение задач части 2 с кратким ответом по теме «Законы сохранения».* *Решение задач части 2 с развернутым решением по теме «Законы сохранения».* *Контроль результатов повторения темы.*	
4	Формирование общих приёмов в разделе «Молекулярная физика и термодинамика» **<u>Молекулярная физика.</u>** *Систематизация теоретического материала.* Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел. Тепловое движение. Броуновское движении. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Модель идеального газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией теплового движения молекул идеального газа. Абсолютная температура. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии частиц тела. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы: изотермический, изохорный, изобарный, адиабатный. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Изменение агрегатных состояний вещества: испарение и конденсация, кипение жидкости, плавление и кристаллизация. *Решение задач части 1 по теме «Молекулярная физика».* *Решение задач части 2 с кратким ответом по теме «Молекулярная физика».* *Решение задач части 2 с развернутым решением по теме «Молекулярная физика».* *Контроль результатов повторения темы.* **<u>Термодинамика.</u>** *Систематизация теоретического материала.* Внутренняя энергия. Тепловое равновесие. Теплопередача. Виды теплопередачи. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. КПД тепловой машины. Принципы действия тепловых машин. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. *Решение задач части 1 по теме «Термодинамика».* *Решение задач части 2 с кратким ответом по теме «Термодинамика».* *Решение задач части 2 с развернутым решением по теме «Термодинамика».* *Контроль результатов повторения темы.*	**7**
5	Формирование общих приёмов в разделе «Электростатика» **<u>Электрическое поле.</u>** *Систематизация теоретического материала.* Электризация тел. Два вида заряда.	**6**

	Взаимодействие зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Действие электрического поля на электрические заряды. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Потенциальность электростатического поля. Потенциал электрического поля. Разность потенциалов. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Электроёмкость. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора. *Решение задач части 1 по теме «Электрическое поле».* *Решение задач части 2 с кратким ответом по теме «Электрическое поле».* *Решение задач части 2 с развернутым решением по теме «Электрическое поле».* *Контроль результатов повторения темы.* **Законы постоянного тока.** *Систематизация теоретического материала.* Электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Закон Ома для полной электрической цепи. Параллельное и последовательное соединение проводников. Работа электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Мощность электрического тока. Носители электрического заряда в различных средах. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковый диод. *Решение задач части 1 по теме «Законы постоянного тока».* *Решение задач части 2 с кратким ответом по теме «Законы постоянного тока».* *Решение задач части 2 с развернутым решением по теме «Законы постоянного тока».* *Контроль результатов повторения темы.*	
	11 класс	
6	Формирование общих приёмов в разделе «Электродинамика» **Магнитное поле. Электромагнитная индукция.** *Систематизация теоретического материала.* Взаимодействие магнитов. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Сила Лоренца. Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. *Решение задач части 1 по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».* *Решение задач части 2 с кратким ответом по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».* *Решение задач части 2 с развернутым решением по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».* *Контроль результатов повторения темы.* **Механические колебания и волны. Электромагнитные колебания.** *Систематизация теоретического материала.* Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота колебаний. Свободные колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Длина волны. Звук. Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии. Свойства электромагнитных волн. Различные виды электромагнитных излучений и их применение. Принципы радиосвязи и телевидения. *Решение задач части 1 по теме «Механические колебания и волны. Электромагнитные колебания».* *Решение задач части 2 с кратким ответом по теме «Механические колебания и волны. Электромагнитные колебания».* *Решение задач части 2 с развернутым решением по теме «Механические колебания и волны. Электромагнитные колебания».* *Контроль результатов повторения темы.*	**6**
7	Формирование общих приёмов в разделе «Оптика. Основы СТО» **Оптика.** *Систематизация теоретического материала.* Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Преломление света. Полное внутреннее отражение. Линза. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. Глаз как оптическая система. Волновые свойства света. Интерференция света. Дифракция света. Дисперсия света. Дифракционная решетка. *Решение задач части 1 по теме «Оптика».* *Решение задач части 2 с кратким ответом по теме «Оптика».* *Решение задач части 2 с развернутым решением по теме «Оптика».*	**6**

	Контроль результатов повторения темы. **<u>Основы СТО.</u>** *Систематизация теоретического материала.* Постулаты теории относительности Эйнштейна. Полная энергия. Энергия покоя. Дефект массы и энергия связи. *Решение задач части 1 по теме «Основы СТО».* *Решение задач части 2 с кратким ответом по теме «Основы СТО».* *Решение задач части 2 с развернутым решением по теме «Основы СТО».* *Контроль результатов повторения темы.*	
8	Формирование общих приёмов в разделе «Квантовая физика» **<u>Корпускулярно-волновой дуализм.</u>** *Систематизация теоретического материала.* Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Дифракция электронов. *Решение задач части 1 по теме «Корпускулярно-волновой дуализм».* *Решение задач части 2 с кратким ответом по теме «Корпускулярно-волновой дуализм».* *Решение задач части 2 с развернутым решением по теме «Корпускулярно-волновой дуализм».* *Контроль результатов повторения темы.* **<u>Физика атома.</u>** *Систематизация теоретического материала.* Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Линейчатые спектры. Лазер. *Решение задач части 1 по теме «Физика атома».* *Решение задач части 2 с кратким ответом по теме «Физика атома».* *Решение задач части 2 с развернутым решением по теме «Физика атома».* *Контроль результатов повторения темы.* **<u>Физика атомного ядра.</u>** *Систематизация теоретического материала.* Радиоактивность. Альфа-, бета-, и гамма-излучения. Закон радиоактивного распада. Нуклонная модель ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Ядерные реакции. Цепные реакции деления ядер. *Решение задач части 1 по теме «Физика атомного ядра».* *Решение задач части 2 с кратким ответом по теме «Физика атомного ядра».* *Решение задач части 2 с развернутым решением по теме «Физика атомного ядра».* *Контроль результатов повторения темы.*	**8**
9	Контроль уровня подготовки учащихся по физике. Выполнение тестов по КИМам ЕГЭ прошлых лет, демонстрационных вариантов. Участие в репетиционном тестировании. Анализ результатов и допущенных типичных ошибок.	**5+12**
10	Итоговое занятие. Выработка стратегии выполнения экзаменационной работы. Особенности ЕГЭ по физике.	**2**

Календарно-тематический план

№	Тема занятия	Кол-во часов
	10 класс	
1	Вводное занятие. Инструктаж ТБ.	1
2	Диагностическая работа.	1
3-4	Алгебраические преобразования и использование геометрического материала при решении задач по физике.	2
5	Систематизация теоретического материала по теме «Кинематика», «Динамика».	1
6-7	Решение задач по теме «Кинематика».	2
8-9	Решение задач по теме «Динамика».	2
10	Систематизация теоретического материала по теме «Статика», «Законы сохранения в механике».	1
11-12	Решение задач по теме «Статика».	2

13-14	Решение задач по теме «Законы сохранения в механике».	2
15	Решение задач по разделу «Механика». *Контроль результатов.*	1
16	Систематизация теоретического материала по теме «Молекулярная физика».	1
17-18	Решение задач по теме «Молекулярная физика».	2
19	Систематизация теоретического материала по теме «Термодинамика».	1
20-21	Решение задач по теме «Термодинамика».	2
22	Решение задач по теме «Молекулярная физика и термодинамика». *Контроль результатов.*	1
23	Систематизация теоретического материала по теме «Электрическое поле», «Законы постоянного тока».	1
24-25	Решение задач по теме «Электрическое поле».	2
26-27	Решение задач по теме «Законы постоянного тока»	2
28	Решение задач по теме «Электрическое поле и законы постоянного тока». *Контроль результатов.*	1
29-32	Выполнение тестов по КИМам ЕГЭ прошлых лет, демонстрационных вариантов.	4
33	Анализ результатов и допущенных типичных ошибок.	1
34	Итоговое занятие. *Итоговая диагностика.*	1
	Итого:	**34**
	11 класс	
35	Вводное занятие. Инструктаж ТБ.	1
36	Диагностическая работа.	1
37	Систематизация теоретического материала по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция», «Механические колебания и волны. Электромагнитные колебания и волны».	1
38-39	Решение задач по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».	2
40-41	Решение задач по теме «Механические колебания и волны. Электромагнитные колебания и волны».	2
42	Решение задач по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Механические колебания и волны. Электромагнитные колебания и волны». *Контроль результатов.*	1
43	Систематизация теоретического материала по теме «Оптика», «Основы СТО».	1
44-45	Решение задач по теме «Оптика».	2
46-47	Решение задач по теме «Основы СТО».	2
48	Решение задач по теме «Оптика. Основы СТО». *Контроль результатов.*	1
49	Систематизация теоретического материала по теме «Квантовая физика», «Корпускулярно-волновой дуализм», «Физика атома».	1
49-50	Решение задач по теме «Корпускулярно-волновой дуализм».	2
51-52	Решение задач по теме «Физика атома».	2
53-54	Решение задач по теме «Физика атомного ядра»	2

55	Решение задач по теме «Квантовая физика». *Контроль результатов.*	1
56-66	Выполнение тестов по КИМам ЕГЭ прошлых лет, демонстрационных вариантов.	11
67	Анализ результатов и допущенных типичных ошибок.	1
68	Итоговое занятие. *Итоговая диагностика*.	1
	Итого :	**68**

4. ОБЕСПЕЧЕНИЕ

4.1. Методическое обеспечение

Одно из назначений программы – повторение школьного курса физики и решение практических заданий по всем темам. Поэтому некоторые разделы данной программы будут иметь циклический характер. Например, тема «Формирование общих приемов решения задач по теме «Механика» включает в себя следующие циклы:

- систематизация теоретического материала в соответствии с кодификатором;
- решение задач базового и повышенного уровня 1 части с выбором ответа;
- решение задач базового и повышенного уровня 2 части со свободным ответом и задач на соответствие;
- решение задач 3 части ЕГЭ с правильным и полным оформлением работы;
- контроль результатов повторения по отдельным темам и разделу в целом.

Программа предусматривает следующие формы организации детей на занятиях: лекционные занятия, работу в группах, парах, индивидуальную работу, практикум по решению задач, практические работы.

Построение учебного процесса. Основной тип занятий комбинированный. Каждая тема курса начинается с постановки задачи. Теоретический материал излагается в форме мини-лекции, которая используется для объяснения теоретических и практических положений. После изучения теоретического материала выполняются практические задания для его закрепления.

Самостоятельное решение задач по теме занятия, причем в числе этих задач должны быть задачи и повышенной трудности. После решения первой задачи всеми или большинством учащихся один из учащихся производит ее разбор. Учитель по ходу решения задач формулирует выводы, делает обобщения.

Подведение итогов занятия, ответы на вопросы учащихся, домашнее задание.

В ходе обучения периодически проводятся непродолжительные, рассчитанные на 5 - 10 минут, проверочные работы и тестовые работы для определения глубины знаний с последующим обсуждением допущенных ошибок.

В процессе подготовки и проведения занятий у учащихся развиваются и улучшаются навыки самостоятельной работы с литературой, формируется речевая грамотность, четкость, достоверность и грамотность изложения материала, собранность и инициативность.

4.2. материально-техническое обеспечение

- физико-технологическая лаборатория;
- компьютер, проектор;
- оборудование для проведения демонстраций и экспериментов с использованием цифровых лабораторий по физике и ноутбуков;
- таблицы;
- комплекс заданий для самостоятельной работы по программе;
- иллюстративный и информационный видеоматериал для лекционной формы занятий;
- плакаты и иллюстрации технических конструкций и решений;
- литература по теме курса.

5. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ. МОНИТОРИНГ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Формы подведения итогов:

Входная диагностика *(Предварительный)* (сентябрь)

Диагностическая работа: выявление уровня знаний и умений на начало обучения.

Текущий

Контроль будет проводиться в форме тренировочных работ, результаты которых анализируются по степени выполнения различных видов заданий в соответствии со спецификацией всеми учащимися, а также результаты каждого школьника анализируются в динамике, выявляются пробелы и затруднения лично каждого участника тестирования.

Итоговая диагностика *(май)*

Итоговое тестирование: определение степени уровня освоения учащимся программы.

Образовательные результаты отслеживаются в виде мониторинга. Мониторинг проходит в 2 этапа (**Входная диагностика и Итоговая диагностика**). На каждом занятии педагог совместно с детьми обсуждает и оценивает проделанную работу с точки зрения поставленных задач. Таким образом, перед учащимся раскрываются пути дальнейшего совершенствования своей деятельности, формируются самооценка и самоконтроль.

Результативность обучения оценивается по уровневой системе.

В - «высокий уровень» - обучающийся успешно выполняет предложенные задания самостоятельно.

Полностью выполнил учебную задачу. Его развитие соответствует критериям.

Ср - «средний уровень» - обучающийся допускает недочеты или 1-2 ошибки при выполнении задания; его развитие по отдельным критериям не соответствует требованиям,.

Н - «ниже среднего» - обучающийся слабо реализовал поставленные задачи.

Таблица фиксации результатов:

№	Ф.И. ребенка, возраст	Входная диагностика					Итоговая диагностика				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1...											

Критерии оценивания:

1. Самостоятельность при выполнении работы.
2. Правильность выполнения задания.
3. Заинтересованность в результатах своей работы.
4. Умение анализировать выполненные задания, находить и исправлять ошибки.
5. Выполнение домашнего задания.
6. Работа с литературой.

Контрольно-измерительные материалы :

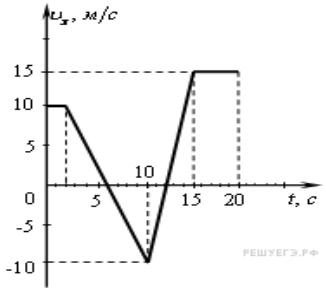
10 класс

Часть 1

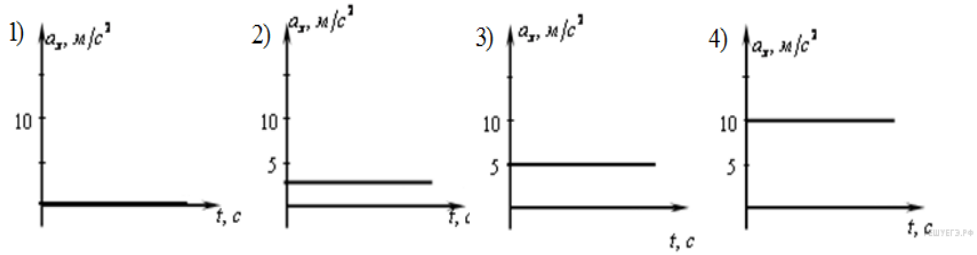
Ответами к заданиям 1–16 являются цифра, число или последовательность цифр. Запишите ответ в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин

писать не нужно.

1. На рисунке приведен график зависимости проекции скорости тела v_x от времени.



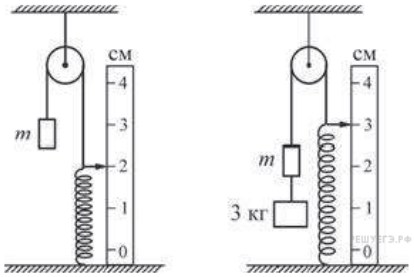
С каким из графиков совпадает график зависимости от времени проекции ускорения этого тела a_x в интервале времени от 10 до 15 с?



1) 1
2) 2
3) 3
4) 4
Ответ: ____

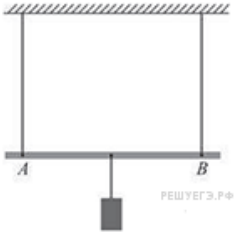
2. Спутник движется по круговой орбите радиусом $6{,}6 \cdot 10^6$ м, имея скорость 7,8 км/с. Центростремительное ускорение спутника равно
Ответ: _____ м/с^2

3. После аккуратного подвешивания к грузу m другого груза массой 3 кг пружина удлинилась так, как показано на рисунке, и система пришла в равновесие. Пренебрегая трением, определите, чему равен коэффициент жесткости пружины. Нить считайте невесомой.
Ответ: _____кН/м



4. Охотник массой 60 кг, стоящий на гладком льду, стреляет из ружья в горизонтальном направлении. Масса заряда 0,03 кг. Скорость дробинок при выстреле 300 м/с. Какова скорость охотника после выстрела?
Ответ: _____ м/с

5. Лёгкий стержень АВ подвешен в горизонтальном положении при помощи вертикальных нитей, привязанных к его концам. К середине стержня подвешен груз. Груз перевешивают ближе к концу В стержня. Как в результате изменяются следующие физические величины: модуль силы натяжения левой нити, модуль силы натяжения правой нити, момент действующей на



груз силы тяжести относительно точки В?

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.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ИХ ИЗМЕНЕНИЕ
А) Модуль силы натяжения левой нити	1) Увеличивается
Б) Модуль силы натяжения правой нити	2) Уменьшается
В) Момент действующей на груз силы тяжести	3) Не изменяется

А	Б	В

6. Однородный столб массой m и высотой H стоит вертикально. После того, как основание столба подпиливают у самой земли, он начинает падать. При этом нижний конец столба не отрывается от земли. Через некоторое время столб составляет с вертикалью угол α. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно определить. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго столбца.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ФОРМУЛЫ
А) потенциальная энергия столба относительно поверхности земли в момент начала падения	1) $\frac{mgH}{2}$
Б) потенциальная энергия столба относительно поверхности земли в момент, когда столб составляет с вертикалью угол α.	2) mgH
	3) $\frac{mgH\cos\alpha}{2}$
	4) $\frac{mgH\sin\alpha}{2}$

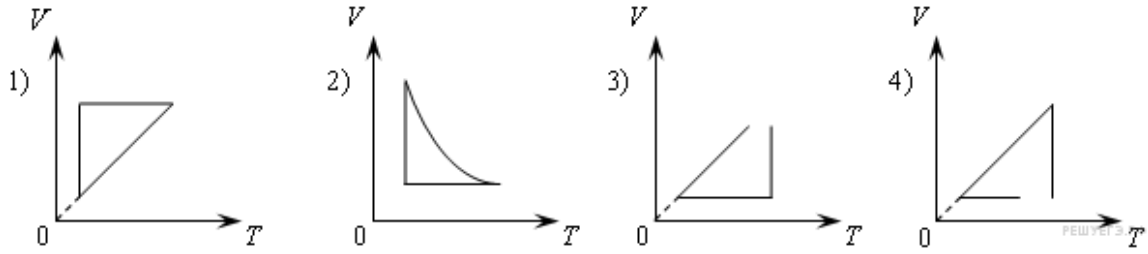
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б

7. При увеличении средней кинетической энергии теплового движения молекул в 4 раза их средняя квадратичная скорость

1) уменьшится в 4 раза
2) увеличится в 4 раза
3) уменьшится в 2 раза
4) увеличится в 2 раза

8. Идеальный газ сначала охлаждался при постоянном давлении, потом его давление увеличивалось при постоянном объеме, затем при постоянной температуре объем газа увеличился до первоначального значения. Какой из графиков на рисунке в координатных осях V—T соответствует этим изменениям состояния газа?



1) 1
2) 2
3) 3
4) 4
Ответ _____

9. Относительная влажность воздуха в цилиндре под поршнем равна 50%. Воздух изотермически сжали, уменьшив его объем в 3 раза. Чему стала равна относительная влажность воздуха?
Ответ: _____ %

10. В закрытом сосуде находятся водяной пар и некоторое количество воды. Как изменятся при изотермическом уменьшении объема сосуда следующие три величины: давление в сосуде, масса воды, масса пара? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1) увеличится;
2) уменьшится;
3) не изменится.

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

Давление в сосуде	Масса воды	Масса пара

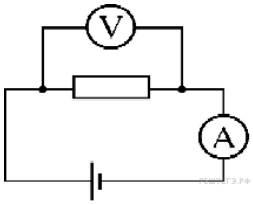
Пояснение. Ключом к пониманию этого задания является определение понятия насыщенного водяного пара. По определению это такой пар, который находится в динамическом равновесии с жидкостью. При изотермическом уменьшении объема сосуда с водяным паром динамическое равновесие сохранится, но при этом часть водяного пара сконденсируется.

11. Установите соответствие между физическими величинами и приборами для их измерения. К каждой позиции первого столбца подберите нужную позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ПРИБОРЫ ДЛЯ ИХ ИЗМЕРЕНИЯ
А) Давление	1) Калориметр
Б) Температура	2) Термометр
	3) Манометр
	4) Динамометр

А	Б

12. В электрической цепи, схема которой изображена на рисунке, измерительные приборы идеальные, вольтметр показывает значение напряжения 8 В, а амперметр — значение силы тока 2 А. Какое количество теплоты выделится в резисторе за 1 секунду?



Ответ _____Дж

13. Два резистора с сопротивлениями R_1 и R_2 параллельно подсоединили к клеммам батарейки для карманного фонаря. Напряжение на клеммах батарейки равно U. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.

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

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ФОРМУЛЫ
А) Сила тока через батарейку	1) $\frac{U(R_1+R_2)}{R_1R_2}$
В) Напряжение на резисторе с сопротивлением R_1	2) $U(R_1+R_2)$
	3) $\frac{U}{R_1+R_2}$
	4) U

А	Б

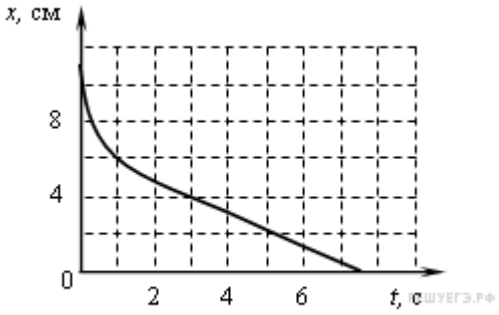
14. Замкнутая цепь постоянного тока состоит из аккумуляторной батареи (с пренебрежимо малым внутренним сопротивлением) и нагрузочного сопротивления. При подключении к первоначальной нагрузке, параллельно ей, точно такого же второго сопротивления как изменятся следующие три величины: ток через первую нагрузку, напряжение на ней, мощность выделяющегося в ней тепла? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1) увеличится;
2) уменьшится;
3) не изменится.

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

Ток через первую нагрузку	Напряжение на первой нагрузке	Мощность выделяющегося в проводнике тепла

15. Шарик уронили в воду с некоторой высоты. На рисунке показан график изменения координаты ша-

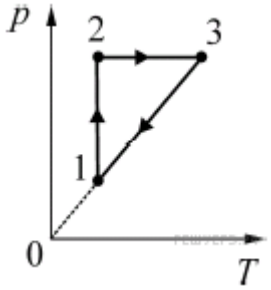


рика с течением времени.

Согласно графику

1) шарик все время двигался с постоянным ускорением
2) ускорение шарика увеличивалось в течение всего времени движения
3) первые 3 с шарик двигался с постоянной скоростью
4) после 3 с шарик двигался с постоянной скоростью
Ответ:_____

16. В результате эксперимента по изучению циклического процесса, проводившегося с некоторым постоянным количеством одноатомного газа, который в условиях опыта можно было считать идеальным, получилась зависимость давления p от температуры T, показанная на графике. Выберите два утверждения, соответствующие результатам этого эксперимента, и запишите в таблицу цифры, под которыми указаны эти утверждения.



1) В процессе 1–2 газ совершал отрицательную работу.
2) В процессе 2–3 газ совершал отрицательную работу.
3) В процессе 3–1 газ совершал положительную работу.
4) Изменение внутренней энергии газа на участке 1–2 было меньше изменения внутренней энергии газа на участке 2–3.
5) В процессе 3–1 газ совершал отрицательную работу.
Ответ:_____

Часть 2

Ответом к заданиям 17-21 является число. Для записи ответов на задания (17-21) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (17-21 и т. д.), а затем решение соответствующей задачи. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

17. Идеальная тепловая машина работает по циклу Карно, совершая за один цикл работу 2 кДж. Количество теплоты 2 кДж рабочее тело двигателя отдает за один цикл холодильнику, температура которого 17 °*C*. Чему равна температура нагревателя? Ответ приведите в градусах Цельсия.
Ответ: _____°*C*

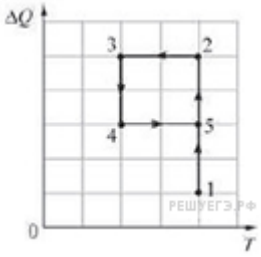
18. В однородное электрическое поле со скоростью $0{,}5 \cdot 10^7$ м/с влетает электрон и движется по направлению линий напряжённости поля. Какое расстояние пролетит электрон до полной потери скорости, если модуль напряжённости поля равен 1200 В/м? Ответ приведите в см, округлив до целого.
Ответ: ____ см

19. В цилиндрическом сосуде под поршнем длительное время находятся вода и ее пар. Поршень начинают выдвигать из сосуда. При этом температура воды и пара остается неиз-

менной. Как будет меняться при этом масса жидкости в сосуде? Ответ поясните, указав, какие физические закономерности вы использовали для объяснения.

20. Снаряд массой 4 кг, летящий со скоростью 400 м/с, разрывается на две равные части, одна из которых летит в направлении движения снаряда, а другая — в противоположную сторону. В момент разрыва суммарная кинетическая энергия осколков увеличилась на величину ΔE. Скорость осколка, летящего по направлению движения снаряда, равна 900 м/с. Найдите ΔE.

21. На рисунке изображён процесс 1-2-3-4-5, проводимый над 1 молем идеального одноатомного газа. Вдоль оси абсцисс отложена абсолютная температура T газа, а вдоль оси ординат - количество теплоты ΔQ, полученное или отданное газом на соответствующем участке процесса. После прихода в конечную точку 5 весь процесс циклически повторяется с теми же параметрами изменения величин, отложенных на осях. Найдите о КПД этого цикла.

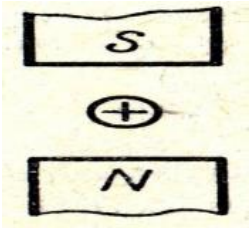


<u>11 класс</u>

Часть 1

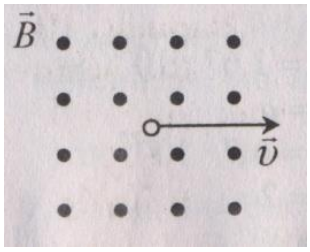
Ответами к заданиям 1–18 являются цифра, число или последовательность цифр. Запишите ответ в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин писать не нужно.

1. Определите направление силы, действующей на проводник с током в магнитном поле.



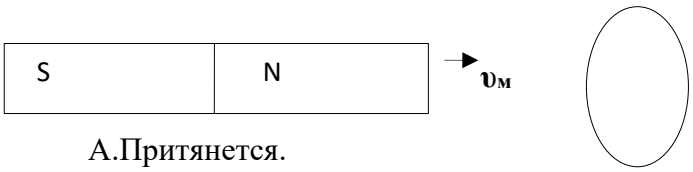
А. вверх;
Б. вниз;
В. вправо;
Г. влево;
Д. определить невозможно;

2.Определите величину и направление силы Лоренца, действующей на протон движущийся в магнитном поле. В случае, если B = 0,08 Тл, $\upsilon = 2\times10^5$ м/с.



А. $5{,}12 \times 10^{-15}$ Н, влево;
Б. $2{,}56\times10^{-15}$Н, вниз;
В. $2{,}5\times10^{-15}$ Н, вниз;
Г. $2{,}56\times10^{-15}$ Н, вверх;
Д. Среди ответов А-Г нет правильного.

3.Что будет с алюминиевым кольцом, если к нему приблизить магнит ?



А.Притянется.
Б. Оттолкнется.

В. Останется на месте.

4. Как изменится период колебаний математического маятника, если его длину уменьшить в 4 раза?

А. Уменьшится в 2 раза.

Б. Уменьшится в 4 раза.

В. Не изменится.

Г. Увеличится в 2 раза.

Д. Увеличится в 4 раза.

5. По графику зависимости координаты колеблющегося тела от времени. Определите период колебаний и частоту колебаний.

А. 4 с; 0,25 Гц.

Б. 10 с; 0,1 Гц

В. 2 с; 0,5 Гц;

Г. 8 с; 0,025 Гц.

Д. Среди ответов нет правильного.

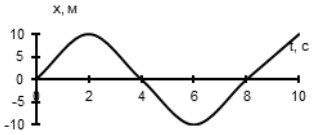


Рис. 4

6. Длина волны равна 40 м, скорость распространения 20 м/с. Чему равна частота колебаний источника?

А. 0,5 Гц; Б. 2 Гц; В. 800 Гц; Г. По условию задачи частоту определить нельзя. Д. Среди ответов А-Г нет правильного.

7. Стандартная частота промышленного переменного тока равна:

А. 30 Гц; Б. 40 Гц, В. 50 Гц; Г. 60 Гц; Д. Среди ответов А-Г нет правильного.

8. Скорость света в вакууме равна

А. 2×10^{-8} м/ с ; Б. 3×10^{-8} м/ с; В. 10^{8} м/ с; Г. 3×10^{-6} м/ с.

9. Определите длину радиоволны, если ее частота 6 МГц.

А. 50 м; Б. 60 м, В. 70 м; Г. 80 м; Д. Среди ответов А-Г нет правильного.

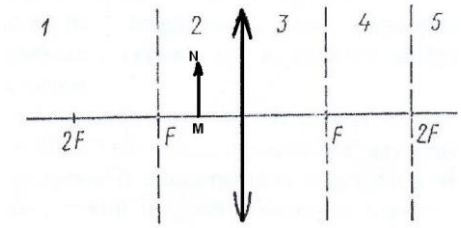
10. Как изменится угол между падающим и отраженным лучами света, если угол падения уменьшится на 10˚?

А. Уменьшится на 5˚. Б. Уменьшится на 10˚. В. Уменьшится на 20˚. Г. Не изменится. Д. Среди ответов А-Г нет правильного.

11. Показатели преломления относительно воздуха для воды, стекла, и алмаза соответственно равны 1,33; 1,5; 2,42. В каком из этих веществ скорость света будет наименьшей?

А. В воде. Б. В стекле**.** В. В алмазе. Г**.** Во всех трех веществах одинаковая.

12. На рис. показано положение линзы, ее главной оптической оси, главных фокусов и предмета MN. Где находится изображение предмета, создаваемое линзой?



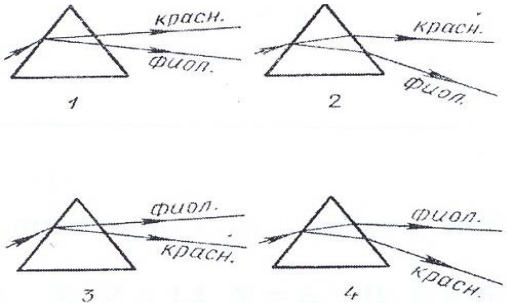
А. В области 1.

Б. В области 2.

В. В области 3.

Г. В области 4.

Д. В области 5.



13. На какой из схем правильно представлен ход лучей при разложении пучка белого света стеклянной призмой?

А. 1.

Б. 2.

В. 3.

Г. 4.

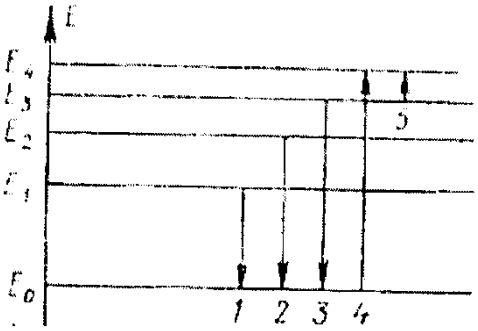
Д**.** На всех схемах неправильно.

14.Какое излучение из перечисленных имеет самую низкую частоту: 1- инфракрасные лучи; 2- видимый свет; 3-ультрафиолетовые лучи; 4-радиоволны; 5-рентгеновские лучи?

А. 1 . Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. 5.

15. На рис. представлена диаграмма энергетических уровней атома. Стрелкой с какой цифрой обозначен переход с излучением фотона наименьшей частоты?

А. 1.
Б. 2.
В. 3.
Г. 4.
Д. 5.



16. Красная граница фотоэффекта для алюминия 1,05 ПГц. При какой частоте не будет наблюдаться явление фотоэффекта на алюминиевой пластине?

А. 3,05 ПГц; Б. 2,05 ПГц; В. 1,05 ПГц; Г. 0,05 ПГц; Д. Среди ответов А-Г нет правильного.

17. Сколько протонов Z и сколько нейтронов N в ядре изотопа углерода $^{14}{}_{6}C$?

А. Z = 6, N = 14. Б. Z = 14, N = 6. В. Z = 6, N = 6. Г. N = 6, Z = 8. Д. Z = 6, N = 8.

18. Расстояние 1 а.е. – это…

А. $1{,}5\times10^6$ км; Б. 15×10^6 км; В. 10×10^6 км; Г. 1500×10^6 км; Д. 150×10^6 км;

Часть 2

Ответами к заданиям 19-20 являются последовательность цифр. Запишите ответ в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин писать не нужно.

Ответом к заданию 21 является число. Для записи ответа на задание 21 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания 21, а затем решение задачи. Ответы записывайте чётко и разборчиво

19. Установите соответствие между законами, постулатами и их формулировками:

1 – все процессы природы протекают одинаково во всех инерциальных системах отсчета; 2 – скорость света в вакууме одинакова для всех инерциальных систем отсчета; 3 - в однородной прозрачной среде свет распространяется прямолинейно; 4 - фототок насыщения пропорционален падающему световому потоку; 5 – существуют особые стационарные состояния атома, находясь в которых атом не излучает энергию...	А. Первый постулат Бора. Б. Первый закон фотоэффекта. В. Первый постулат Эйнштейна. Г. Закон прямолинейного распространения света. Д. Второй постулат Эйнштейна.

20. Установите соответствие между столбцами №1 и №2:

№1	№2

А. α - излучение	1. Поток электронов.
Б. β - излучение	2. Поток протонов.
В. γ - излучение	3. Поток ядер атома гелия.
	4. Электромагнитные волны.

21. Активность радиоактивного элемента уменьшилась в 8 раз за 15 суток. Найти период полураспада и количество распавшихся атомов. Начальное число радиоактивных атомов 5×10^{50}.

6. СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Федеральный уровень

1.Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».

3. Указ Президента Российской Федерации от 29 мая 2017 г. № 240 «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства».

4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 6 июля 2018 г. N 1375, об утверждении Плана основных мероприятий до 2020 года, проводимых в рамках Десятилетия детства.

5. План основных мероприятий до 2020 года, проводимых в рамках Десятилетия детства, утвержденный распоряжением Правительства РФ от 6 июля 2018 г. № 1375-р.

6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

7. Приказ Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки РФ от 14 августа 2020 г. N 831 "Об утверждении Требований к структуре официального сайта образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и формату представления информации".

8. Приказ Минздравсоцразвития России от 26 августа 2010 г. N 761н "Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования».

9. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 мая 2018 г. N 298 н «Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

10. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 декабря 2011 г. № 2227-р.

11. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р.

12. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р.

13. Концепция общенациональной системы выявления и развития молодых талантов на 2015-2020 годы (утверждена Президентом Российской Федерации 3 апреля 2012 г. № Пр-827) и комплекс мер по ее реализации (утвержден Правительством Российской Федерации 27 мая 2015 г. № 3274пП8).

14. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования», утвержденной Постановлением Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 года № 1642.

16. Национальный проект «Образование», утвержденный на заседании президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16).

17. Федеральный проект «Успех каждого ребенка», утвержденный президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 3 сентября 2018 года № 10).

18. План мероприятий по реализации федерального проекта "Учитель будущего", приложением № 1 протокола заседания проектного комитета по национальному проекту "Образование" от 07 декабря 2018 г. № 3.

19. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 "Об утверждении Санитарных правил 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи".

20. Методические рекомендации Минпросвещения РФ по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

21. Приказ Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. N 816 "Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ"

22. Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 N 467 "Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей" (Зарегистрировано в Минюсте России 06.12.2019 N 56722)

23. Письмо минобрнауки рф от 11 декабря 2006 г. n 06-1844 о примерных требованиях к программам дополнительного образования детей

24. Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»

Региональный уровень

Постановление Правительства Ярославской области от 06.04.2018 №235-п О создании регионального модельного центра дополнительного образования детей

Постановление правительства № 527-п 17.07.2018 О внедрении системы персонифицированного финансирования дополнительного образования детей (Концепция персонифицированного дополнительного образования детей в Ярославской области)

Приказ департамента образования ЯО от 27.12.2019 №47-нп Правила персонифицированного финансирования ДОД

Методические рекомендации по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Литература для учителя:

1. «Физика 10»,Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. М.: Просвещение, 2004.
2. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике. 10 – 11 класс. – М..: Дрофа, 2006.
3. Марон А.Е., Марон Е.А. Физика. Дидактические материалы. 10 -11класс. – М.: Дрофа, 2004.
4. Степанова Г.Н. «Сборник задач по физике 9-11 классы» М., Просвещение, 1995г.

5. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. «Задачник 10-11 классы», М. Дрофа 2007г.
6. Бендриков Г., Буховцев Б. «Сборник задач по физике» М., Айрис-пресс,2000г
7. Гельфгат И.М., Генденштейн Л.Э., «Решение ключевых задач по физике для профильной школы» М. Илекса, 2008г.
8. Вишнякова Е.А., Макаров В.А. «Отличник ЕГЭ. Решение сложных задач». М. Интелект-центр, 2010г.
9. О.Ф.Кабардин «Тестовые задания по физике» (7 – 11 класс), м., Просвещение, 1994
10. Я.И Перельман «Занимательная механика. Знаете ли вы физику?», М, АСТ, 1999
11. Компьютерные программы и энциклопедии на *CD-ROM:* Физика 7-11
12. Библиотека наглядных пособий; Физика 7-11 кл. Практикум; Открытая физика 1.1 (Долгопрудный, ФИЗИКОН).

Литература для обучающихся:

1. Монастырский Л.М. Физика. Тематический тренинг для подготовки к ЕГЭ. Задания базового и повышенного уровней сложности. – Ростов-на-Дону, 2015 г.
2. Зорин Н.И. ЕГЭ 2023. Физика. Решение задач частей В и С. Сдаём без проблем! – М.: Эксмо, 2008.
3. Москалев А.Н. Физика (Готовимся к ЕГЭ). – М.: Дрофа, 2010.
4. Кабардин О. Ф., Орлов В. А., Зильберман А. Р. Задачи по физике. М.: Дрофа, 2002.
5. Ханнанов Н.К. ЕГЭ 2011. Физика: сборник заданий. – М.: Эксмо, 2010.
6. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике. 10 – 11 класс. – М..: Дрофа, 2006.

Интернет-ресурсы:

1. http://www.fizika.ru/ - сайт для учащихся и преподавателей физики.
2. http://www.physics.ru/ - учебник школьного материала по физике.
3. http://elementy.ru/physics - энциклопедия физики.
4. http://mathus.ru/phys/ - подготовка к олимпиадам и ЕГЭ по математике и физике.
5. http://marklv.narod.ru/mkt/soder.htm - уроки по молекулярной физике.
6. http://85.142.162.119/os11/xmodules/qprint/openlogin.php - открытый банк заданий ЕГЭ ФИПИ.
7. http://www.eduspb.com/textbooks - онлайн-учебники по физике.
8. http://www.physics-regelman.com/ - материалы и тесты.
9. http://teach-shzz.jimdo.com/физи% - учебник всего школьного материала.
10. http://femto.com.ua/index3.html - справочник по физике.
11. http://reshuege.ru/ - каталоги прототипов экзаменационных заданий с решениями, система тестов-тренажеров для подготовки к экзаменам. Учитель может сгенерировать тесты самостоятельно и оценивать результаты учеников.
12. https://ege.yandex.ru/physics/ - ЕГЭ в Яндексе.