

Муниципальное общеобразовательное учреждение – средняя общеобразовательная школа
№ 3 г. Маркса Саратовской области им. Л.Г. Венедиктовой.

«Принято»

На педагогическом совете

Протокол заседания № 20

от 12.04. 2022 года

«Утверждаю»



Директор МОУ-СОШ №3

Хорина О.В.

Приказ № 177 УД

_____ 2022 года

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Физика в экспериментах и задачах»**

Направленность: естественнонаучная

Возраст учащихся: 13-15 лет

Срок реализации: 3 года (136 часов)

учебный модуль I (7класс) – 34 час/год

учебный модуль II (8класс) – 34 час/год

учебный модуль-III(9класс) - 68 час/год.

Автор-составитель: Марченко Ольга Ивановна,
педагог дополнительного образования

Маркс

2022

I. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Физика в экспериментах и задачах» с использованием оборудования центра «Точка роста» ориентирована на активное приобщение детей к познанию окружающего мира, выполнение работ исследовательского характера, решения разных типов задач, постановку экспериментов, работу с дополнительными источниками информации, в том числе электронными. Программа носит практико-ориентированный характер с элементами научно-исследовательской деятельности, построенная с опорой на знания и умения, полученные учащимися при изучении физики. В программе предусмотрены возможности для развития основных видов деятельности обучающихся в соответствии с их возрастными особенностями.

В ходе изучения данного курса, учащиеся не только удовлетворят свои образовательные потребности, но и получат навыки исследовательской деятельности, познакомятся с методами исследования в физике. В процессе познания важно не только установить законы, но и объяснить причины явления.

Навыки, полученные при работе с измерительными приборами, выполнение практических работ и постановка экспериментов пригодятся в дальнейшей научно-технической деятельности.

Освоение данной программы способствует расширению кругозора обучающихся, поддержанию интереса к изучению физики и направлена на решение лично значимых для ученика прикладных задач, формированию критического и креативного мышления, совершенствованию навыков естественно-научной направленности.

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.

Актуальность программы обусловлено тем, что в настоящее время в общей системе естественнонаучного образования современного человека физика играет основополагающую роль. Под влиянием физической науки развиваются новые направления научных исследований, возникающие на стыке с другими науками, создаются техника и технологическая база инновационного развития общества.

К числу наиболее актуальных проблем относится то, что у учащихся слабо сформированы, прежде всего, экспериментальные умения и навыки, недостаточны знания методологии исследования, что, в конечном счете, сказывается на недостаточно осознанном изучении основ физической науки и способностях школьников к творчеству. Основными средствами воспитания творческой активности и развития способностей учащихся являются экспериментальные исследования и задачи. Решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике. В процессе обучения решаются проблемы дополнительного образования детей:

- развитие мотивации к познанию и творчеству;
- создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка;
- интеллектуальное и духовное развитие личности ребенка;

- организация полноценного досуга.

Педагогическая целесообразность: программа помогает учащимся оценить свой творческий потенциал с точки зрения образовательной перспективы и способствует созданию положительной мотивации обучающихся к самообразованию. Правильное понимание физики и методов ее изучения позволяют учащемуся сделать осознанный выбор дальнейшего направления обучения. Программа позволяет реально на практике обеспечивать индивидуальные потребности учащихся, профильные интересы детей, то есть реализовывать педагогику развития ребенка.

Отличительной особенностью данной образовательной программы является направленность на формирование экспериментальных умений и учебно-исследовательских навыков, различных способов деятельности учащихся в более широком объеме, что положительно отразится на воспитании творческой активности и развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов учащихся. Практические занятия связаны с использованием оборудования центра «Точка роста». Программа ориентирована на применение широкого комплекса современных образовательных технологий (технологии дифференциации и индивидуализации обучения, технологии проектной деятельности, технологии личностно-ориентированного воспитания т. д.), что эффективно сказывается на развитии ключевых компетенций творческой личности обучающихся.

Основанием для разработки данной программы послужили следующие документы:

1. Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;
2. «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (утв. приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196, с изменениями от 30.09.2020 года);
3. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (утв. письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.15 № 09-3242);
4. «Санитарные правила 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28);
5. Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных технологий при реализации образовательных программ (утв. Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 816);
6. Устав МОУ – СОШ №3 г. Маркса Саратовской области им Л.Г Венедиктовой.
7. Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе педагога дополнительного образования в МОУ-СОШ №3 г. Маркса.

Основные характеристики образовательного процесса

Программный материал составлен с учетом возрастных особенностей учащихся. Учет возрастных особенностей — один из основополагающих педагогических принципов. Программа построена на основе принципа разноуровневости и предоставляет обучающимся возможность освоения учебного содержания с учетом их уровней общего развития, способностей, мотивации.

Для учащихся, разных по возрасту, предусматривается дифференцированный подход при

определении индивидуального образовательного маршрута и подборе учебных заданий в процессе обучения. Занятия организованы таким образом, чтобы внимание подростков не рассеивалось, а было направлено на предмет исследования. Это можно добиться, только заинтересовав учащегося процессом и результатом обучения, мотивировать учащегося, использовать различные педагогические технологии.

Необходимо достигать четкого понимания детьми целей их деятельности, а также активизировать психологические механизмы стимулирования.

Адресат программы: возрастная категория обучающихся по программе 12-15 лет (7 - 9 классы), проявляющих интерес к экспериментальной, исследовательской деятельности.

Принцип набора в группы свободный. Программа не предъявляет требований к содержанию и объему стартовых знаний.

Состав групп: 11- 15 человек.

Объем и срок освоения программы:

- учебный модуль I (7класс) – 34 часа/год
- учебный модуль II (8класс) – 34 часа/год
- учебный модуль-III(9класс) - 68 часов/год.

Режим занятий: занятия в 7,8 классах проводятся на группу 1 раз в неделю по 1 часу, продолжительность 1 часа занятия – 45 минут; в 9 классах- 2 раза в неделю по 1 часу, продолжительность 1 часа занятия – 45 минут

Формы обучения - очная

Виды занятий - лабораторный практикум и практикум решения задач, практическая работа, экспериментальная работа, защита проекта.

1.2.Цель и задачи программы

Цель: Развитие интеллектуальной и творческой активности учащихся посредством обучения приемам и методам решения различного уровня задач по физике, проведение практических работ, исследований, физических экспериментов.

Задачи программы:

Обучающие:

- знакомить с современными разделами физики, с основами технологии проведения физических экспериментов;
- учить анализировать наиболее типичные лабораторные ситуации, предоставляющие возможность делать обоснованный выбор, принимая на себя личную ответственность за свое решение;
- овладеть умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперимент, выдвигать гипотезу и строить модели для объяснения экспериментальных фактов;
- освоить методику поиска решения нестандартных заданий;

Развивающие:

- развивать предметный интерес к физике как науке;
- формировать умения и навыки работы с измерительными приборами;
- развивать творческую деятельность учащихся через проведение физических экспериментов, выполнение проектов и т.п.;
- развивать интеллектуальные способности учащихся в процессе решения задач, анализа цифровых данных, моделирования и конструирования, использования различных источников информации, в том числе и средств современных информационных технологий
- повышать мыслительную активность учащихся и приобретать навыки логического мышления по проблемам, связанным с реальной жизнью.

Воспитательные:

- воспитывать гармоничную, разносторонне развитую личность;
- формировать общечеловеческие ценности;
- учить делать выбор с опорой на ценностную шкалу, включающую в себя такие основополагающие общечеловеческие ценности, как ответственность, свобода, выбор, гражданственность, патриотизм;
- формировать основы научного мировоззрения;
- воспитывать навыки сотрудничества в процессе совместной работы, уважительного отношения к мнению оппонента в процессе дискуссии, развитие способности давать морально-этическую оценку фактам и событиям.

1.3. Планируемые результаты

Личностные результаты:

1. Сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся.
2. Убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры.
3. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.
4. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе

Метапредметные результаты

Обучающийся сможет:

- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- определять необходимые действия в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм его выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.
- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач, с помощью средств ИКТ;
- использовать компьютерные технологии для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, докладов, рефератов, создание презентаций и др.

Предметные результаты обучения.

Обучающиеся научатся:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента.
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием

прямых или косвенных измерений; фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;

- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернета.

1.4.СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
		Учебный модуль I. 7класс (34часа)			
1	Физические методы изучения природы: теоретический и экспериментальный	3	1	2	Фронтальное обсуждение, Педагогическое наблюдение, Анкетирование. Опрос по ТБ
2	Строение вещества. Молекулы и атомы	5	1	4	Фронтальное обсуждение, Педагогическое наблюдение. Лабораторный практикум. Оценка защиты выполненных работ
3	Общие сведения о движении. К чему приводят взаимодействия.	10	4	6	Педагогическое наблюдение. Лабораторный практикум.
4	Первые успехи экспериментальной физики (опыт Торричелли, закон Паскаля, закон Архимеда).	8	2	6	Педагогическое наблюдение. Лабораторный практикум.
5	Простые механизмы вокруг нас	6	2	4	Фронтальное обсуждение, Педагогическое наблюдение, Лабораторный практикум, тест
6	Обобщающее занятие Презентация творческих заданий. Решение тематических и экспериментальных задач	2	2	0	Практикум по учебно-исследовательским задачам
	Всего:	34	12	22	
	Учебный модуль II.8 класс: (34часа)				
1	Эксперимент и теория в физическом познании окружающего мира	2	2	0	Фронтальное обсуждение, Педагогическое наблюдение,
2.	Тепловые явления в физике	7	2	5	Лабораторный практикум, тест

3.	Экспериментальные исследования электрических явлений	10	2	8	Лабораторный практикум, тест
4.	Магнетизм и его практическое применение	6	1	5	Педагогическое наблюдение, Лабораторный практикум, тест
5.	Геометрия светового луча	7	4	3	Педагогическое наблюдение, Лабораторный практикум, тест
6	Обобщающее занятие «Защита индивидуальных и групповых проектов и исследовательских работ. Презентация творческих заданий»	2	2	0	Педагогическое наблюдение
	Всего:	34	13	21	
Учебный модуль III. 9класс: (68 часов)					
1	Экспериментальные методы и технические средства современных естественно-научных исследований	3	3	0	Педагогическое наблюдение, Лабораторный практикум, тесты, зачет.
2	Законы движения и взаимодействия тел в физике	15	5	10	Педагогическое наблюдение, Лабораторный практикум, тесты, зачет.
3	Механическая работа и энергия. Законы сохранения	5	2	3	Педагогическое наблюдение, Лабораторный практикум, тесты, зачет.
4	Экспериментальные методы изучения тепловых явлений	7	4	3	Педагогическое наблюдение, Лабораторный практикум, тесты, зачет.
5	Электрические явления и методы их исследования	8	4	4	Педагогическое наблюдение, Лабораторный практикум, тесты, зачет.
6	Экспериментальные исследования электромагнитных явлений	6	2	4	Практикум по учебно-исследовательским задачам

7	Наглядная физика. Геометрическая и волновая оптика	8	4	4	Педагогическое наблюдение, Лабораторный практикум, тесты, зачет.
8	Основы атомной и ядерной физики	8	5	3	Практикум по учебно-исследовательским задачам
9	Обобщающие занятия «Защита индивидуальных и групповых проектов и исследовательских работ. Презентация творческих заданий»	2	2	0	Практикум по учебно-исследовательским задачам
	Резерв	2			
	Всего:	64	31	31	

Содержание учебного плана.

Учебный модуль I. 7класс: (34 часа)

1. Физические методы изучения природы: теоретический и экспериментальный(3часа)

Введение в программу. Инструктаж по ТБ. Экспериментальный метод изучения природы. Постановка физического эксперимента, его цели и задачи. Роль эксперимента в науке. Наблюдение, эксперимент, гипотеза и теория в естественнонаучном познании. Физические величины и их измерение. Измерительные приборы. Определение цены деления. Погрешности прямых и косвенных измерений. Представление результатов измерений в форме таблиц и графиков.

Практическая работа

Определение цены деления измерительного цилиндра.

Проект «Физические величины и их измерение»

Проект «Физические приборы- помощники в быту»

2. Строение вещества. Молекулы и атомы (5часов).

Строение вещества. Молекулы. Броуновское движение. Взаимодействие молекул. Диффузия в жидкостях, газах и твердых телах. Связь скорости диффузии и температуры тела. Агрегатные состояния вещества. Особенности трех агрегатных состояний вещества. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярного строения.

Лабораторная работа

Определение размеров малых тел

Демонстрации.

Диффузия в жидкостях и газах. Модели строения кристаллических тел, образцы кристаллических тел.

Разламывание хрупкого тела и соединение его частей, сжатие и выпрямление упругого тела, сцепление твердых тел, несмачивание птичьего пера. Сохранение жидкостью объема, заполнение газом всего предоставленного ему объема, сохранение твердым телом формы

Опыты.

Обнаружение действия сил молекулярного притяжения.

3. Общие сведения о движении. К чему приводят взаимодействия (10 часов)

Движение тел, определение скорости. Равномерное и неравномерное движение. Графическое представление движения. Понятие инерции и инертности. Проявление явления инерции в быту и технике.

Расчет плотности, массы тела.

Сила. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила тяжести, определение силы трения, расчет силы упругости. Связь между силой тяжести и массой тела.

Трение в природе и технике. Применение данных физических понятий в жизнедеятельности человека. Решение нестандартных задач.

Лабораторные работы

1. Определение средней скорости тел при движении по наклонной плоскости.

2. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.

3. Измерение силы трения скольжения.

4. Исследование движения тела под действием нескольких сил.

5. Определение силы упругости натяжения нити с помощью динамометра.

Экспериментальные задачи

1. Измерение массы тела неправильной формы.

2. Изменение скорости движения тележек в результате взаимодействия.

3. Измерение плотности твердого тела.

4. Исследование зависимости силы тяжести от массы тела.

5. Определение массы и веса воздуха.

6. Сложение сил, направленных по одной прямой.

7. Измерение жесткости пружины.

8. Измерение коэффициента силы трения скольжения.

1. **Проект** «Силы вокруг нас»

2. **Проект** «Измерение времени реакции подростков и взрослых»

4. Первые успехи экспериментальной физики (опыт Торричелли, закон Паскаля, закон Архимеда) (8 часов).

Давление твердых тел. Давление газа и причины его возникновения. Зависимость давления газа данной массы от объема и температуры. Передача давления жидкостью и газом. Закон Паскаля. Опыт Торричелли. Расчет силы, с которой атмосфера давит на окружающие предметы. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Манометры. Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс. Выяснение способов изменения давления в быту и технике. Закон Архимеда. Плавание тел. Физические основы плавания судов и воздухоплавания. Водный и воздушный транспорт.

Лабораторные работы

1. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.

2. Выяснение условий плавания тела в жидкости.

Экспериментальные задачи

1. Исследование зависимости давления от площади поверхности.

2. Определение давления твердого тела.

3. Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола.

4. Определение массы тела, плавающего в воде.

5. Определение объема куска льда.

Экспериментальные задания

1. Зависимость давления от действующей силы и площади опоры. Разрезание куска пластилина тонкой проволокой.

2. Измерение атмосферного давления.

3. Действие жидкости на погруженное в нее тело. Обнаружение силы, выталкивающей тело из жидкости и газа

4. Условия плавания тел. Зависимость глубины погружения тела в жидкость от ее плотности.
5. Плавание кораблика из фольги. Изменение осадки кораблика при увеличении массы груза в нем

Демонстрации.

1. Давление газа на стенки сосуда.
2. Шар Паскаля
3. Опыт с магдебургскими полушариями
4. Измерение атмосферного давления барометром-анероидом. Изменение показаний барометра, помещенного под колокол воздушного насоса
5. Устройство и принцип действия открытого жидкостного манометра, металлического манометра.
6. Опыт с ведром Архимеда.

5. Простые механизмы вокруг нас (6 часов)

Механическая работа. Мощность. Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге Момент силы. Условия равновесия тел. Понятие о полезной и полной работе. КПД механизма. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Решение нестандартных задач.

Лабораторные работы

1. *Выяснение условия равновесия рычага*
2. *Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»*

Экспериментальные задания

1. Вычисление работы и мощности, развиваемой учеником при подъеме с 1 на 3 этаж.
2. Нахождение центра тяжести плоской фигуры.
3. Измерение кинетической и потенциальной энергии.

Демонстрации.

1. Устройство и действие рычажных весов.
2. Подвижный и неподвижный блоки
3. Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесия тел

Проект «Простые механизмы в организме человека и животных»

Учебный модуль II.

8 класс: (34 часа)

1. Эксперимент и теория в физическом познании окружающего мира (2 часа).

Эксперимент. Теория. Этапы научного метода познания природы. Моделирование явлений и объектов природы в физической науке. Роль математики в физике. Понятие о физических законах и границах их применимости.

2. Тепловые явления в физике (7 часов)

Тепловые явления. Тепловое движение. Температура. Термометр. Примеры различных температур в природе. Парообразование. Кипение. Испарение. Конденсация. Влажность воздуха на разных континентах. Плавление. Кристаллизация. Аморфные и кристаллические тела. Агрегатные состояния и окружающая среда. Тепловое расширение тел. Учёт и использование теплового расширения в технике. Теплопередача и теплоизоляция. Особенности теплового расширения воды, их значение в природе. Тепловые процессы вокруг нас. Диффузия в газах и жидкостях. Пословицы и поговорки, объясняемые благодаря знанию явления диффузии. Диффузия в окружающем мире.

Лабораторные работы:

1. Изучение явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.
2. Определение удельной теплоемкости твердого тела.
3. Измерение влажности воздуха.

Экспериментальные задания:

1. От чего зависит скорость испарения жидкости?
1. Наблюдение теплопроводности воды и воздуха.
2. Понижение температуры кипения жидкости при понижении давления.

Демонстрации:

1. Модель хаотического движения молекул. Модель броуновского движения.
2. Принцип действия термометра.
3. Теплопроводность различных материалов.
4. Конвекция в жидкостях и газах.
5. Теплопередача путем излучения.

3. Экспериментальные исследования электрических явлений (10 часов)

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Взаимодействие заряженных тел. Электрическое поле. Закон сохранения

электрического заряда. Дискретность электрического заряда. Электрон. Строение атомов. Электрический ток. Электрическая цепь. Электрический ток в металлах. Сила тока. Амперметр. Электрическое напряжение. Вольтметр. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность тока. Количество теплоты, выделяемое проводником с током. Счетчик электрической энергии. Лампа накаливания. Электронагревательные приборы. Короткое замыкание. Плавкие предохранители.

Лабораторные работы.

1. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
2. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.
3. Регулирование силы тока реостатом.
4. Измерение сопротивления.
5. Измерение мощности и работы и электрического тока в электрической лампе.

Экспериментальные задания:

1. Измерение сопротивления при последовательном соединении двух проводников.
2. Измерение силы тока при параллельном соединении проводников.
3. Расчет электроэнергии, потребляемой бытовыми электроприборами.

Демонстрации.

1. Электризация тел. Два рода электрических зарядов.
2. Электрофорная машина.
3. Устройство и действие электроскопа.
4. Проводники и изоляторы.
5. Электризация через влияние.
6. Источники постоянного тока.

4. Магнетизм и его практическое применение (6 часов)

История изучения электромагнитных явлений. Магнитное поле тока. Электромагниты и их применение. Постоянные магниты. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель. Динамик и микрофон. Изобретения телеграфа, телефона. Ферро- и диамагнитные вещества. Применение электромагнитов и электромагнитного реле.

Лабораторная работа

1. Сборка электромагнита и испытание его действия.

Экспериментальные задания:

1. Знакомство с устройством компаса. Определение магнитного меридиана
2. Изучение магнитного поля катушки с током
3. Намагничивание стального стержня током

4. Изучение движения проводника с током в магнитном поле

1. Проект «История компаса»

5. Геометрия светового луча(7часов)

Световые явления. Источники света. Распространение света. Роль света в жизни человека. Отражение и преломление. Разноцветная оптика. Линзы. Глаз как оптическая система. Дефекты зрения. Очки. Близорукость. Дальнозоркость. Микроскоп. Телескоп. Фотоаппарат и фотографии. Радуга. Солнечное и лунное затмения.

Лабораторные работы:

1. Получение изображения при помощи линзы.
2. Определение фокусного расстояния и оптической силы линзы.

Экспериментальные задания:

1. Исследование явления отражения света.
2. Исследование явления преломления света.
3. Исследование преломление света на границе раздела двух сред.
4. Наблюдение дисперсии света.

Учебный модуль III. 9класс: (68 часов)

1.Экспериментальные методы и технические средства современных естественно-научных исследований (3 часа)

Наблюдение и эксперимент. Измерение прямое и косвенное. Погрешность измерений, абсолютная и относительная погрешность.

Специфика современных экспериментальных и теоретических исследований.

Лабораторная работа

- 1.Определение цены деления измерительного прибора.
- 2.Измерение физических величин с учетом абсолютной погрешности (измерение средней плотности вещества).

Экспериментальные задания

1. Расчет истинного значения и погрешности для серии прямых измерений (длина, время, скорость, объем).
2. Определение цены деления и объем налитой жидкости для разных мензурок.

2.Законы движения и взаимодействия тел в физике (15часов)

Прямолинейное равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение.Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении.

Инерция. Инерциальные системы отсчёта.Законы Ньютона. Силы в природе. закон Ускорение свободного падения. Изменение веса при движении. Закон всемирного тяготения.

Механические колебания. Резонанс. Механические волны. Звук. Использование колебаний в технике.

Лабораторные работы

1. Измерение Архимедовой силы.
2. Измерение жесткости пружины.
3. Измерение коэффициента трения скольжения.
4. Измерение работы силы трения, силы упругости.
5. Измерение средней скорости и ускорения движения бруска по наклонной плоскости,
6. Измерение частоты и периода колебаний математического маятника,
7. Измерение частоты и периода колебаний пружинного маятника

Экспериментальные задания:

1. Исследование зависимости Архимедовой силы от объема погруженной части тела и от плотности жидкости, независимости выталкивающей силы от массы тела.
2. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления и от рода поверхности.
3. Исследование силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины.
4. Исследование зависимости ускорения бруска от угла наклона направляющей.
5. Исследование зависимости периода (частоты) колебаний нитяного маятника от длины нити и независимости периода колебаний нитяного маятника от массы груза.
6. Исследование зависимости периода (частоты) колебаний пружинного маятника от жёсткости пружины.

3. Механическая работа и энергия. Законы сохранения (5часов)

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Кинетическая энергия. Работа. Потенциальная энергия. Мощность.

Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия (КПД).

Лабораторные работы

1. Измерение момента силы, действующей на рычаг.
2. Измерение работы силы упругости при подъеме груза с помощью неподвижного блока.
3. Измерение работы силы упругости при подъеме груза с помощью подвижного блока.
4. Проверка условия равновесия рычага.

Демонстрация:

1. Простые механизмы: рычаг, подвижный, неподвижный блоки, наклонная плоскость.

4. Экспериментальные методы изучения тепловых явлений (7часов)

Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Виды теплопередачи. Количество теплоты. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха. Плавление и кристаллизация. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.

Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Лабораторные работы

1. Измерение удельной теплоёмкости металлического цилиндра.
2. Изучение явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.
3. Исследование изменения температуры воды при различных условиях

Демонстрации:

1. Принцип действия термометра.
2. Теплопроводность различных материалов.
3. Конвекция в жидкостях и газах.
4. Теплопередача путем излучения.
5. Явление испарения.
6. Наблюдение конденсации паров воды на стакане со льдом.

5. Электрические явления и методы их исследования (8 часов)

Электрические явления. Электризация тел. Электрические явления в атмосфере.

Гальванические элементы. Аккумуляторы. Электрическая цепь. Электрический ток в металлах. Сила тока. Амперметр. Электрическое напряжение. Вольтметр. Электрическое сопротивление. Реостаты. Виды соединений проводников. Закон Ома для участка электрической цепи. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.

Правила безопасности при работе с источниками электрического тока.

Энергосбережение. Решение возможных путей экономии электроэнергии в школе и дома.

Лабораторные работы:

1. Измерение электрического сопротивления резистора.
2. Измерение силы электрического тока.
3. Измерение электрического напряжения.
4. Измерение мощности электрического тока, работы электрического тока.

Экспериментальные задания:

1. Исследование зависимости силы тока, возникающего в проводнике (резисторы, лампочка), от напряжения на концах проводника,
2. Исследование зависимости сопротивления от длины проводника, площади его поперечного сечения и удельного сопротивления;
3. Проверка правила для электрического напряжения при последовательном соединении проводников; правила для силы тока при параллельном соединении проводников (резисторы и лампочка).

Демонстрации:

1. Электризация тел.
2. Два рода электрических зарядов.
3. Устройство и действие электроскопа.
4. Проводники и изоляторы.
5. Электростатическая индукция.
6. Источники постоянного тока.

6. Экспериментальные исследования электромагнитных явлений (7 часов)

Первоначальные сведения о магнетизме. Постоянные магниты. Электромагнит. Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на проводник и рамку с током. Электрический двигатель. Магнитное поле Земли. Индукция магнитного поля. Переменный ток. Генератор переменного тока. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстоянии.

Лабораторные работы:

1. Изучение явления электромагнитной индукции.
2. Изучение электродвигателя постоянного тока.

Экспериментальные задания

1. Наблюдение взаимодействия проводника с электрическим током и магнитной стрелки.
2. Изучение магнитного поля катушки с током.
3. Намагничивание стального стержня током.
4. Знакомство с устройством компаса. Определение магнитного меридиана.
5. Изучение движения проводника с током в магнитном поле.

7. Геометрическая и волновая оптика (8 часов)

Источники света. Законы геометрической оптики. Линза и ее оптические параметры. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Дисперсия. Спектр. Типы оптических спектров. Элементы волновой оптики.

Лабораторные работы:

1. Измерение оптической силы собирающей линзы и фокусного расстояния собирающей линзы (по свойству равенства размеров предмета и изображения, когда предмет расположен в двойном фокусе).
2. Измерение показателя преломления стекла.

Экспериментальные задания

1. Исследование свойства изображения, полученного с помощью собирающей линзы.
2. Исследование изменения фокусного расстояния двух сложенных линз.
3. Исследование зависимости угла преломления от угла падения на границе воздух – стекло.

8. Основы атомной и ядерной физики (8 часов)

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Опыты Резерфорда. Протонно-нейтронная модель ядра. Энергия связи частиц в ядре. Постулаты Бора. Поглощение и испускание света атомами. Линейчатые спектры. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Радиоактивные превращения атомных ядер. Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике. Механизм деления ядер урана. Протекание цепной реакции.

Лабораторные работы:

1. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.
2. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.
3. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.

1.5.Формы аттестации/контроля и их периодичность.

№	Вид контроля	Формы аттестации/контроля	Сроки
1	Входной	1. Входное тестирование 2. Анкетирование 3. Срезовые задания (устный опрос, письменный опрос, тестирование) 4. Опрос по ТБ	Первый триместр (сентябрь)
2	Текущий	1. Устный опрос 2. Фронтальный опрос 3. Письменная самостоятельная работа 4. Зачетные работы 5. Тестирование 6. Написание рефератов 7. Лабораторный практикум 8. Практикум по учебно-исследовательским задачам 9. Домашнее задание на самостоятельное выполнение 10. Педагогическое наблюдение	Текущая аттестация (в течение года)
3	Итоговый	1. Тестирование 2. Итоговые контрольные работы 3. Итоговые зачеты по темам 3. Защита проектов. 4. Презентация творческих работ 5. Выступления на конференциях 6. Педагогическое наблюдение	Итоговая аттестация (полугодовая, год)

II. Комплекс организационно-педагогических условий дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

2.1. Методическое обеспечение

В процессе реализации программы используются следующие педагогические технологии:
 - индивидуального обучения,
 - группового обучения,

- дифференцированного обучения,
- ИКТ,
- разноуровневое обучение,
- проблемное и поисковое обучение,
- технология личностно ориентированного обучения (ситуация успеха, возможность выбора, атмосфера сотрудничества, рефлексия) и межпредметных связей.

В процессе обучения используются следующие приемы и методы обучения:

Приемы:

- Приемы формирования и активизации отдельных операций мышления, внимания, памяти, восприятия, воображения;
- Приемы, способствующие созданию проблемных, поисковых ситуаций в мыслительной деятельности школьников.
- Приемы, контроля, самоконтроля, самообучения школьников.
- Приемы управления в учебном процессе коллективными и личными взаимоотношениями учащихся.

Методы:

- по источнику передачи и восприятия информации: словесный: рассказ, беседа, лекция;
- наглядный: опыт, иллюстрация, дидактический, наглядный материал.
- практический: показ, постановка опытов;
- по характеру деятельности: объяснительно-иллюстративный (рассказ, показ, лекция, фильм, карточки и т.п.);
- репродуктивный (воспроизведение, действие по алгоритму)
- проблемный (постановка проблемных вопросов, создание проблемных ситуаций);
- исследовательский метод (опыты, лабораторные, эксперименты, опытническая работа);
- проектный метод (разработка проектов, моделирование ситуаций, создание творческих работ);
- метод игры (игры дидактические, развивающие, ролевые, деловые).
- Активные и интерактивные методы.

Программа предусматривает следующие формы учебной деятельности обучающихся:

1) *Индивидуальная форма обучения* – предполагает работу преподавателя с одним обучающимся.

2) *Групповые формы обучения* – обучающиеся функционируют в группах, которые создаются на разнообразных основах.

3) *Фронтальная форма обучения* – подразумевает взаимодействие преподавателя одновременно со всеми обучающимися в одном темпе и с общими задачами.

4) *Коллективная форма обучения* – рассматривается как единый коллектив со своими особенностями взаимодействия.

5) *Парное обучение* – центральное взаимодействие осуществляется между двумя обучающимися.

6) *Аудиторные и внеаудиторные*, классные и внеклассные, школьные и внешкольные – связаны с местом проведения различной работы.

Виды занятий:

- урок;
- лекция;
- семинарское занятие;
- практическое занятие, деловая игра,
- лабораторное занятие;
- консультация;
- самостоятельная подготовка;

- учебная практика.

2.2. Условия реализации программы.

Материально-техническое обеспечение:

Занятия проходят в кабинете физики, который полностью оснащен необходимой мебелью, доской, стандартным набором лабораторного оборудования (наборы для демонстрации опытов). Условия для занятий соответствуют санитарно-гигиеническим нормам. Кабинет оснащён компьютером, мультимедийный проектор, что позволяет использовать для занятий видеофильмы, презентации, различные компьютерные программы .

Базовый комплект оборудования центра «Точка роста» по физике

-Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по

- механике
- молекулярной физике
- электродинамике
- оптике

- Справочные материалы по физике.

Печатные пособия

- Таблицы по физике для 7-9 классов.
- Портреты выдающихся деятелей физики.

Дидактические материалы

Наглядные пособия:

- фотографии физических экспериментов по электродинамике;
- рисунки с изображением графиков движения тел;
- таблицы: мер и весов, плотности веществ, физических констант; иллюстрации физических явлений.

Кадровое обеспечение: Реализацию программы осуществляет педагог, прошедший подготовку по образовательным программам среднего или высшего образования по специальности и направлению подготовки, соответствующим направленности дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ.

2.3. Оценочные материалы

В ходе реализации программы предусмотрено промежуточное и итоговое тестирование. Проводится коллективная оценка результатов практических работ по полученным результатам, индивидуальная оценка результатов практических работ по полученным результатам, проводится мониторинг участия в научно-исследовательских ученических конференциях, конкурсах.

**2.4.Календарный учебный график
Учебный модуль I. 7класс: (34 часа)**

№ п/п	Время проведения	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля	Кол-во	Тема занятия	Оборудование	Дата	
								План	Факт
1.Физическиметодыизучения природы: теоретический и экспериментальный (3часа)									
1.	15 ⁰⁰	Презентация.	39к.	Анкетирование, опроспоинструктажу по ТБ, рефлексия	1	Введение в программу. Инструктаж по ТБ. Экспериментальный метод изучения природы. Постановка физического эксперимента, его цели и задачи. Роль эксперимента в науке. Наблюдение, эксперимент, гипотеза и теория в естественнонаучном познании.			
2	15 ⁰⁰	Комбинированное Сообщение	39к.	Беседа, демонстрация		Физические величины и их измерение. Измерительные приборы. Определение цены деления.Погрешности прямых и косвенных измерений. Представление результатов измерений в форме таблиц и графиков.	Карточки-задания		
3	15 ⁰⁰	практическое занятие	39к.	Отчет по практической работе		Практическая работа Определение цены деления измерительного цилиндра.	Оборудование центра «Точки роста» Измерительный цилиндр		

4			2.Строение вещества. Молекулы и атомы (5 часов).					
5	15 ⁰⁰	Беседа, эксперимент	39к.	Внутригрупповое соревнование	<p>Строение вещества. Молекулы. Броуновское движение. Диффузия. Демонстрации. Связь скорости диффузии и температуры тела. Тепловое расширение металлического шара. Изменение объема жидкости при нагревании. Опыт, подтверждающий, что тела состоят из мельчайших частиц.</p>	<p>Оборудование центра «Точки роста»: Модель броуновского движения. Модели молекул веществ. Модель хаотического движения молекул. Оборудование: -стакан с холодной и горячей водой -марганцовка -лопатка -секундомер, -освежитель воздуха -тарелка с горячей водой -пипетка</p>		
6	15 ⁰⁰	Практическая работа, новых знаний	39к.	Отчет по практической работе	1	<p>Практическая работа Измерение размеров малых тел способом рядов.</p>	<p>Приборы и материалы. Линейка, горох, пшено, карандаш</p>	
7	15 ⁰⁰	Беседа, эксперимент	39к.	Устная проверка знаний		<p>Взаимодействие молекул. Демонстрации Разламывание хрупкого тела и соединение его частей, сжатие и выпрямление упругого тела, сцепление твердых тел, несмачивание птичьего пера. Сцепление свинцовых цилиндров</p>	<p>Оборудование центра «Точки роста»: Свинцовые цилиндры со стругом.</p>	

8	15 ⁰⁰	Мини-лекция, комбинированное	39к.	Тестовые задания		Агрегатные состояния вещества. Особенности трех агрегатных состояний вещества. Решение качественных задач.			
9	15 ⁰⁰	Беседа, демонстрация.	39к.	Устный опрос		Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярного строения. Демонстрации Сохранение жидкостью объема, заполнение газом всего предоставленного ему объема, сохранение твердым телом формы.			
			3.Общие сведения о движении. К чему приводят взаимодействия (10часов)						
10	15 ⁰⁰	Мини-лекция, Комбинированное	39к.	Краткая проверочная работа	1	Движение тел, определение скорости.Равномерное и неравномерное движение. Графическое представление движения.	Карточки-задания		

11	15 ⁰⁰	Лабораторная работа	39к.	Отчет по лабораторной работе	1	<p>Определение средней скорости тел при движении по наклонной плоскости.</p>	<p>Оборудование центра «Точки роста» -Штатив лабораторный с держателем -Направляющая с измерительной шкалой -Транспортир -Электронный секундомер с датчиками</p>		
12	15 ⁰⁰	Эксперимент	39к.	Отчет	1	<p>Расчет плотности, массы тела. Экспериментальное задание Измерение плотности твердого тела. Измерение массы тела неправильной формы.</p>	<p>Оборудование центра «Точки роста» Цилиндр, мензурка, электронные весы.</p>		
13.	15 ⁰⁰	Демонстрация, Мини-лекция	39к.	Отчет по эксперименту	1	<p>Понятие инерции и инертности. Проявление явления инерции в быту и технике. Сила. Экспериментальное задание Изменение скорости движения тележек в результате взаимодействия.</p>	<p>Оборудование центра «Точки роста» -динамометр № 2 (предел измерения 5 Н) -3 груза массой (100 ± 2) г каждый -направляющая с измерительной шкалой - штатив лабораторный с муфтой -транспортир -электронный секундомер с датчиками</p>		

14	15 ⁰⁰	Лабораторно-практическое занятие	39к.	Отчет по лабораторной работе	1	Сила. Динамометр. Равнодействующая сила. Лабораторная работа «Градуирование пружины и измерение сил динамометром» Экспериментальное задание Исследование движения тела под действием нескольких сил.	Оборудование центра «Точки роста» -динамометр № 1 (предел измерения 1 Н) -динамометр № 2 (предел измерения 5 Н)		
15,16, 17	15 ⁰⁰	Лабораторно-практическое занятие	39к.	Отчет по лабораторной работе	3	Сила тяжести. Связь между силой тяжести и массой тела. Определение силы трения, расчет силы упругости. Лабораторная работа 1 Измерение силы трения скольжения. Измерение коэффициента силы трения скольжения. Экспериментальные задания 1. Исследование зависимости силы тяжести от массы тела. 2. Определение силы упругости натяжения нити с помощью динамометра. Измерение жесткости пружины.	Оборудование центра «Точки роста» -электронный секундомер с датчиками, -направляющая с измерительной шкалой -стальной шарик, -брусочек деревянный, - штатив лабораторный с держателем		
18	15 ⁰⁰	Круглый	39к.	Зачетные тестовые задания	1	Трение в природе и технике. Применение данных физических понятий в жизнедеятельности человека. Решение нестандартных задач.	Карточки-задания		
			4. Первые успехи экспериментальной физики (опыт Торричелли, закон Паскаля, закон Архимеда) (8 часов)						

19,20	15 ⁰⁰	Беседа, демонстрация, экспериментальные задания.	39к.	Отчет по экспериментальному практикуму	2	<p>Давление твердых тел. Давление газа и причины его возникновения. Зависимость давления газа данной массы от объема и температуры. Передача давления жидкостью и газом. Закон Паскаля.</p> <p>Экспериментальные задания</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Зависимость давления от действующей силы и площади опоры. 2. Определение давления твердого тела. <p>Демонстрации.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Давление газа на стенки сосуда. 2. Шар Паскаля 	<p>Оборудование центра «Точки роста»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Шар Паскаля. <p>Лабораторное оборудование</p> <ul style="list-style-type: none"> - направляющая с измерительной шкалой - брусок деревянный, - штатив лабораторный с держателем. 		
21,22	15 ⁰⁰	Беседа, демонстрация, экспериментальные задания.	39к.	Отчет по экспериментальному практикуму	2	<p>Опыт Торричелли. Расчет силы, с которой атмосфера давит на окружающие предметы. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Манометры. Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс.</p> <p>Экспериментальные задания</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола. 2. Измерение атмосферного давления барометром-анероидом. Изменение показаний барометра, помещенного под колокол воздушного насоса. 3. Изучение устройства и принципа действия открытого жидкостного манометра, металлического манометра. <p>1. Опыт с магдебургскими полушариями.</p>	<p>Оборудование центра «Точки роста»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Магдебургские полушария. 2. Барометр-анероид. 3. Открытый жидкостный манометр, металлический манометр. 		

23	15 ⁰⁰	Комбинированное	39к.	Тестовые задания		Выяснение способов изменения давления в быту и технике. Решение тематических задач.	Карточки-задания		
24,25, 26	15 ⁰⁰	Лабораторно-практические занятия	39к.	Отчеты по лабораторным работам	3	Закон Архимеда. Плавание тел. Физические основы плавания судов и воздухоплавания. Водный и воздушный транспорт. Экспериментальные задания 1. Действие жидкости на погруженное в нее тело. Обнаружение силы, выталкивающей тело из жидкости и газа. 2. Условия плавания тел. Зависимость глубины погружения тела в жидкость от ее плотности. 3. Плавание кораблика из фольги. Изменение осадки кораблика при увеличении массы груза в нем 4. Опыт с ведром Архимеда.	Оборудование центра «Точки роста» 1. Ведро Архимеда. Оборудование для лабораторных работ. Цилиндр, мензурка, электронные весы.		
			5. Простые механизмы вокруг нас (6 часов)						
27	15 ⁰⁰		39к.		1	Механическая работа. Мощность. Экспериментальное задание 1. Вычисление работы и мощности, развиваемой учеником при подъеме с 1 на 3 этаж.	Карточки-задания		

28	15 ⁰⁰	Демонстрация, Мини-лекция	39к.		1	Рычаг. Равновесие сил на рычаге Момент силы. Демонстрации. 1. Устройство и действие рычажных весов. 2. Подвижный и неподвижный блоки	Оборудование центра «Точки роста» 1. Рычажные весы. 2. Подвижный и неподвижный блоки		
29	15 ⁰⁰	Лабораторная работа	39к.	Отчет по лабораторной работе	1	Лабораторная работа <i>Выяснение условия равновесия рычага</i>	Лабораторное оборудование - штатив лабораторный - рычаг, динамометр - грузы по 100г.		
30	15 ⁰⁰	Мини-лекция. Эксперимент	39к.	Отчет	1	Условия равновесия тел. Понятие о полезной и полной работе. КПД механизма. Экспериментальные задания 1. Нахождение центра тяжести плоской фигуры. 2. Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесия тел			
31	15 ⁰⁰	Лабораторная работа	39к.	Отчет по лабораторной работе	1	Лабораторные работы <i>Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»</i>	Оборудование центра «Точки роста» - направляющая с измерительной шкалой - брусок деревянный, - штатив лабораторный с держателем.		
32	15 ⁰⁰	Мини-лекция. Эксперимент	39к.	Отчет	1	Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Решение нестандартных задач. Экспериментальные задания Измерение кинетической и потенциальной энергии.			

Учебный модуль II. 8класс (34часа)
Календарно- тематический план

№ п/п	Время проведения	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля	Кол-во часов	Тема занятия	Оборудование	Дата		
								План	Факт	
		1. Эксперимент и теория в физическом познании окружающего мира (2 часа).								
1,2	15 ⁰⁰	Мини-лекция, беседа	3939к.к.	Анкетирование, опроспоинструктажу по ТБ, рефлексия	2	Эксперимент. Теория. Этапы научного метода познания природы. Моделирование явлений и объектов природы в физической науке. Роль математики в физике. Понятие о физических законах и границах их применимости.	Карточки-задания			
		2. Тепловые явления в физике (7 часов)								
3	15 ⁰⁰	Демонстрация, Мини-лекция	39к	Устный опрос	1	Тепловые явления. Тепловое движение. Температура. Термометр. Примеры различных температур в природе. Демонстрация: 1. Принцип действия термометра.	Оборудование центра «Точки роста» - термометр - калориметр			
4	15 ⁰⁰	Комбинированное. Экспериментальное задание	39к	Отчет по выполнению экспериментальных заданий	1	Парообразование. Кипение. Испарение. Конденсация. Влажность воздуха на разных континентах. Экспериментальное задание: 1. От чего зависит скорость испарения жидкости? 2. Понижение температуры кипения жидкости при понижении давления. 3. Измерение влажности воздуха.	Оборудование: - психрометр - мензурка - спиртовка - теплая и холодная вода - спирт - подсолнечное масло			

5	15 ⁰⁰	сообщение новых знаний	39к	Блиц – опрос	1	Плавление. Кристаллизация. Аморфные и кристаллические тела. Агрегатные состояния и окружающая среда. Тепловое расширение тел. Учёт и использование теплового расширения в технике	Карточки- задания		
6	15 ⁰⁰	Практикум по экспериментам	39к.	Отчет по практикуму	1	Теплопередача и теплоизоляция. Особенности теплового расширения воды, их значение в природе. Тепловые процессы вокруг нас. Экспериментальные задания: 1. Наблюдение теплопроводности воды и воздуха. Демонстрации: 1. Теплопроводность различных материалов. 2. Конвекция в жидкостях и газах. 3. Теплопередача путем излучения.	Оборудование: - стакан с горячей водой - термометр - прибор для демонстрации конвекции - марганцовка - спиртовка		
7	15 ⁰⁰	Лабораторные работы	39к	Отчет по лабораторной работе опрос	1	Лабораторная работа Определение удельной теплоемкости твердого тела.	Оборудование центра «Точки роста» - калориметр - термометр - весы электронные - измерительный цилиндр (мензурка) - груз цилиндрический из алюминиевого сплава с крючком		
8	15 ⁰⁰	Лабораторные работы	39к	Отчет по лабораторной работе	1	Лабораторная работа Изучение явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.	Оборудование центра «Точки роста» - калориметр - термометр - весы электронные - сосуд с водой - мензурка.		

9	15 ⁰⁰	Практикум по решению	39к	Итоговый зачет по теме	1	Уравнение теплового баланса. Решение тематических задач.	Карточки-задания		
3.Экспериментальные исследования электрических явлений (10часов)									
10	15 ⁰⁰	Мини-лекция, беседа	39к	Внутригрупповое соревнование	1	Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Демонстрации. 1.Электризация тел. Два рода электрических зарядов. 2.Электрофорная машина. 3.Устройство и действие электроскопа. 4.Проводники и изоляторы. 5.Электризация через влияние.	Оборудование центра «Точки роста» Демонстрационный набор тел по электризации		
11	15 ⁰⁰	Сообщение новых знаний	39к	Устная проверка знаний	1	Взаимодействие заряженных тел. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда. Дискретность электрического заряда. Электрон. Строение атомов. Демонстрации. Делимость электрического заряда	Оборудование центра «Точки роста» Демонстрационный набор тел по электризации		
12	15 ⁰⁰	Мини-лекция	39к	Мини-зачет	1	Электрический ток. Электрическая цепь. Электрический ток в металлах. Сила тока. Амперметр. Электрическое напряжение. Вольтметр. Электрическое сопротивление. Демонстрация. Источники постоянного тока.	Оборудование центра «Точки роста» Демонстрационный набор по электричеству		

13	15 ⁰⁰	Лабораторная работа	39к	Отчет по лабораторной работе	1	Лабораторная работа Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.	Оборудование центра «Точки роста» -источник питания постоянного тока -вольтметр -амперметр -резистор -реостат -ключ -комплект проводов		
14	15 ⁰⁰	Лабораторная работа	39к	Отчет по лабораторной работе	1	Лабораторная работа Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.	Оборудование центра «Точки роста» -источник питания постоянного тока -вольтметр -амперметр -резистор -реостат -ключ -комплект проводов		
15	15 ⁰⁰	Комбинированное	39к	Отчет по практикуму по выполнению экспериментальных задач	1	Закон Ома для участка электрической цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Экспериментальные задания: 1. Регулирование силы тока реостатом. 2. Измерение сопротивления.	Оборудование центра «Точки роста» -источник питания постоянного тока -вольтметр -амперметр -резистор -реостат -ключ -комплект проводов		

16-17	15 ⁰⁰	Мини-лекция, беседа	39к.	Отчет по практикуму по выполнению экспериментальных задач	2	<p>Последовательное и параллельное соединения проводников.</p> <p>Экспериментальные задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> Измерение сопротивления при последовательном соединении двух проводников. Измерение силы тока при параллельном соединении проводников. Расчет электроэнергии, потребляемой бытовыми электроприборами. 	<p>Оборудование центра «Точки роста»</p> <ul style="list-style-type: none"> -источник питания постоянного тока -вольтметр -амперметр -реостат -резистор сопротивлением R_1 резистор сопротивлением R_2 -ключ -комплект проводов 		
18-19	15 ⁰⁰	Комбинированное	39к.	Внутригрупповое соревнование	2	<p>Работа и мощность тока. Количество теплоты, выделяемое проводником с током. Счетчик электрической энергии. Лампа накаливания. Электронагревательные приборы. Короткое замыкание. Плавкие предохранители.</p> <p>Экспериментальные задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> Расчет электроэнергии, потребляемой бытовыми электроприборами. Измерение мощности и работы и электрического тока в электрической лампе 	<p>Оборудование центра «Точки роста»</p> <ul style="list-style-type: none"> -источник питания постоянного тока -вольтметр -амперметр -электрическая лампа -реостат -ключ -комплект проводов 		
4. Магнетизм и его практическое применение (6 часов)									
20	15 ⁰⁰	Мини-лекция, беседа	39к	Отчет по практикуму по выполнению экспериментальных задач	1	<p>История изучения электромагнитных явлений. Магнитное поле тока. Электромагниты и их применение.</p> <p>Экспериментальные задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> Изучение магнитного поля катушки с током Намагничивание стального стержня током 	<p>Оборудование центра «Точки роста»</p> <ul style="list-style-type: none"> -амперметр, -катушка с сердечником,, -компас, - соединительные провода. 		

21	15 ⁰⁰	Мини-лекция,	39к	Отчет по практикуму по выполнению экспериментальных задач	1	<p>Постоянные магниты. Магнитное поле Земли.</p> <p>Экспериментальное задание:</p> <p>1. Знакомство с устройством компаса.</p> <p>Определение магнитного меридиана</p>	<p>Оборудование центра «Точки роста»</p> <p>-компас.</p>		
22	15 ⁰⁰	Сообщение новых знаний	39к	Устная проверка знаний	1	<p>Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель. Динамик и микрофон.</p> <p>Экспериментальное задание:</p> <p>1. Изучение движения проводника с током в магнитном поле</p>	<p>Оборудование центра «Точки роста»</p> <p>амперметр, -катушка, -компас, - соединительные провода.</p>		
23	15 ⁰⁰	Лабораторная работа	39к	Отчет по лабораторной работе	1	<p>Лабораторная работа</p> <p>1. Сборка электромагнита и испытание его действия.</p>	<p>Оборудование центра «Точки роста»</p> <p>-источник тока, -реостат, -амперметр, -ключ, -соединительные провода, - магнитная стрелка(компас), -детали для сборки электромагнита.</p>		

24	15 ⁰⁰	Конференция	39к	Сообщения, презентации	1	Изобретения телеграфа, телефона. Ферро- и диамагнитные вещества. Применение электромагнитов и электромагнитного реле			
25	15 ⁰⁰	Практикум по решению	39к	Итоговый зачет по теме	1	Практикум по решению задач	Карточки-задания		
			5.Геометрия светового луча (7часов)						
26	15 ⁰⁰	Дискуссия	39к.	Устный опрос	1	Световые явления. Источники света. Распространение света. Роль света в жизни человека. Солнечное и лунное затмения.	Карточки-задания		
27		Мини-лекция,	39к	Отчет по практикуму по выполнению экспериментальных задач	1	Отражение и преломление. Экспериментальные задания: 1.Исследование явления отражения света. 2.Исследование явления преломления света.	Оборудование центра «Точки роста» -осветитель -щелевая диафрагма -полуцилиндр		

28		Мини- лекция, Практикум по решению задач	39к	Отчет	1	Линзы. Построение изображения линзой.	Карточки-задания		
29	15 ⁰⁰	Лабораторно- практическое занятие	39к.	Отчет по лабораторной работе	1	Лабораторная работа: Определение фокусного расстояния и оптической силы линзы.	Оборудование центра «Точки роста» источник питания -лампа на подставке -ключ -экран -плоское зеркало -полуцилиндр -соединительные провода		
30	15 ⁰⁰	Лабораторно- практическое занятие	39к.	Отчет по лабораторной работе	1	Лабораторная работа: Получение изображения при помощи линзы.	Источник питания постоянного тока, Оборудование центра «Точки роста» -собирающая линза Линейка -экран стальной -комплект проводов -ключ		

33- 34		Проектные работы	39к.	Защита проектных работ	<p>2</p> <p>Обобщающее занятие «Защита индивидуальных и групповых проектов и исследовательских работ. Презентация творческих заданий» Творческие задания (по выбору): Примерные темы проектных работ. Тема 1. Эксперимент в физике. 1.Проект «Физические величины и их измерение» 2.Проект «Физические приборы- помощники в быту» Тема 2. Физический эксперимент в механике 1. Проект «Силы вокруг нас» 2.Проект «Измерение времени реакции подростков и взрослых» 3. Проект «Исследование зависимости силы упругости от деформации» 4.Проект «Архимедова сила и человек на воде» Тема 4. Физический эксперимент из раздела «Тепловые явления». 1.Проект «Выращивание кристаллов в условиях школьной лаборатории» 2.Проект «Влажность воздуха и ее влияние на жизнедеятельность человека» 3.Проект «Стакан чая и физика» 4.Проект« В чем секрет термоса» Тема 6. Физический эксперимент по электромагнитным явлениям 1.Проект« Использование электроприборов в быту и расчет стоимости потребления электроэнергии» 2.Проект «История компаса» Тема 8. Физический эксперимент по оптике 1.Проект «Достижения и перспективы использования световой энергии Солнца человеком». 2.Проектно- исследовательская работа «О свете в цвете» 3.Проект «Как определить высоту дерева с помощью подручных средств»</p>	Оборудование: -мультимедиа проектор		
--------	--	------------------	------	------------------------	---	---	--	--

Учебный модуль III. 9класс (68часов) Календарно- тематический план

№ п/п	Время проведения	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля	Кол-во часов	Тема занятия	Оборудование	Дата	
								План	Факт
1. Экспериментальные методы и технические средства современных естественно-научных исследований (3 часа)									
1	15 ⁰⁰	Мини-лекция, беседа	39кк.	Анкетирование, опроспоинструктажу по ТБ, рефлексия	1	Наблюдение и эксперимент. Измерение прямое и косвенное. Погрешность измерений, абсолютная и относительная погрешность. Экспериментальные задания 1. Расчет истинного значения и погрешности для серии прямых измерений (длина, время, скорость, объем). 2. Определение цены деления и объем налитой жидкости для разных мензурок.	Оборудование центра «Точки роста» - мензурки с разной ценой деления.		
2			39к		1	Специфика современных экспериментальных и теоретических исследований. Лабораторная работа 1. Определение цены деления измерительного прибора.	Оборудование центра «Точки роста» - цилиндр, - мензурка.		
3	15 ⁰⁰	Лабораторная работа	39к	Отчет лабораторной по работе	1	Погрешность измерений, абсолютная и относительная погрешность. Лабораторная работа 1. Измерение физических величин с учетом абсолютной погрешности (измерение средней плотности вещества).	Оборудование центра «Точки роста» - цилиндр, - мензурка, - электронные весы, - стакан с водой.		
2. Законы движения и взаимодействия тел в физике (15 часов)									

4		Мини-лекция,	39к	Отчет по практикуму по выполнению экспериментальных задач	1	<p>Прямолинейное равномерное движение. Прямолинейное равноускоренное движение. Экспериментальные задания: 1. Исследование зависимости ускорения бруска от угла наклона направляющей. 2. Измерение средней скорости и ускорения движения бруска по наклонной плоскости</p>	<p>Оборудование центра «Точки роста» - брусок, - наклонная плоскость, - секундомер.</p>		
5		Мини-лекция, практикум	39к	Отчет	1	<p>Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении.</p>	<p>Карточки-задания</p>		
6		Мини-лекция, практикум	39к	Отчет	1	<p>Инерция. Инерциальные системы отсчёта. Законы Ньютона. Силы в природе.</p>	<p>Карточки-задания</p>		
7		Мини-лекция,	39к	Отчет по практикуму по выполнению экспериментальных задач	1	<p>Силы в природе. Экспериментальные задания: 1. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления и от рода поверхности. 2. Исследование силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины.</p>	<p>Оборудование центра «Точки роста» - каретка (брусок) с крючком, - направляющая рейка, - штатив с муфтой и лапкой, - пружина, - динамометр с пределом измерения 4 Н, - линейка, - набор из трёх грузов по 100 г каждый.</p>		

8		Мини-лекция	39к	Отчет по практикуму по выполнению экспериментальных задач	1	<p>Силы в природе.</p> <p>Экспериментальное задание:</p> <p>1. Исследование зависимости Архимедовой силы от объема погруженной части тела и от плотности жидкости, независимости выталкивающей силы от массы тела.</p>	<p>Оборудование центра «Точки роста»</p> <p>-динамометр, стакан с водой, цилиндр № 1, -насыщенный раствор соли.</p>		
9	15 ⁰⁰	Лабораторная работа	39к	Отчет лабораторной по работе	1	<p>Лабораторная работа</p> <p>Измерение жесткости пружины.</p>	<p>Оборудование центра «Точки роста»</p> <p>-штатив с муфтой и лапкой, -пружина, -динамометр, -линейка, - груз</p>		
10	15 ⁰⁰	Лабораторная работа	39к	Отчет лабораторной по работе	1	<p>Лабораторная работа</p> <p>Измерение коэффициента трения скольжения.</p>	<p>Оборудование центра «Точки роста»</p> <p>-каретку (брусок) с крючком, -динамометр, -два груза, -направляющая рейка.</p>		

11	15 ⁰⁰	Лабораторная работа	39к	Отчет по лабораторной работе	1	Лабораторная работа Измерение работы силы трения, силы упругости.	Оборудование центра «Точки роста» --каретка (брусочек) с крючком, - направляющая рейка, -штатив с муфтой и лапкой, -пружина, -динамометр с пределом измерения 4 Н, -линейка, - набор из трёх грузов по 100 г каждый.		
12	15 ⁰⁰	Лабораторная работа	39к	Отчет по лабораторной работе	1	Лабораторная работа Измерение Архимедовой силы.	Оборудование центра «Точки роста» -стакан с водой, -динамометр, -груз.		
13		Проблемная лекция	39к		1	Ускорение свободного падения. Изменение веса при движении. Закон всемирного тяготения.	Карточки-задания		

14-15		Мини-лекция,	39к	Отчет по практикуму по выполнению экспериментальных задач	2	<p>Механические колебания. Резонанс. Использование колебаний в технике.</p> <p>Экспериментальные задания:</p> <p>1. Исследование зависимости периода (частоты) колебаний нитяного маятника от длины нити и независимости периода колебаний нитяного маятника от массы груза.</p> <p>2. Исследование зависимости периода (частоты) колебаний пружинного маятника от жёсткости пружины.</p>	<p>Оборудование центра «Точки роста»</p> <p>-штатив с муфтой и стержнем, -линейка, -секундомер, -шарики разной массы, -нить.</p>		
16	15 ⁰⁰	Лабораторная работа	39к	Отчет по лабораторной работе	1	<p>Лабораторная работа</p> <p>Измерение частоты и периода колебаний математического маятника.</p>	<p>Оборудование центра «Точки роста»</p> <p>-штатив с муфтой и лапкой, -груз с прикреплённой к нему нитью, - метровая линейка, -секундомер.</p>		
17	15 ⁰⁰	Лабораторная работа	39к	Отчет лабораторной работе по работе	1	<p>Лабораторная работа</p> <p>Измерение частоты и периода колебаний пружинного маятника</p>	<p>Оборудование центра «Точки роста»</p> <p>-штатив с муфтой и лапкой, - пружина, -динамометр с пределом измерения 5 Н, -линейка -груз.</p>		

18		лекция, практикум по решению задач	39к	Отчет	1	Механические волны. Звук.	Оборудование центра «Точки роста» -штатив с муфтой и лапкой, - металлический шарик на нити; - камертон		
			3.Механическая работа и энергия. Законы сохранения (5часов)						
19		Мини-лекция,	39к	Отчет по практикуму решения задач	1	Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	Карточки-задания		
20		Мини-лекция,	39к	Отчет по практикуму решения задач	1	Работа. Мощность. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Закон сохранения механической энергии.	Карточки-задания		

21	15 ⁰⁰	Лабораторная работа	39к	Отчет лабораторной по работе	1	<p>Простые механизмы. Коэффициент полезного действия (КПД).</p> <p>Демонстрация: Простые механизмы: рычаг, подвижный, неподвижный блоки, наклонная плоскость.</p> <p>Лабораторная работа Измерение момента силы, действующей на рычаг.</p>	<p>Оборудование центра «Точки роста» -штатив с муфтой и лапкой, -рычаг, - три груза, -штатив , -динамометр</p>		
22-23	15 ⁰⁰	Лабораторная работа	39к	Отчет лабораторной по работе	2	<p>Лабораторные работы</p> <p>1.Измерение работы силы упругости при подъеме груза с помощью неподвижного блока. 2.Измерение работы силы упругости при подъеме груза с помощью подвижного блока. 3.Проверка условия равновесия рычага.</p>	<p>Оборудование центра «Точки роста» -рычаг, - три груза, -штатив , -динамометр - неподвижный блок, -подвижный блок, нить, два груза и динамометр,</p>		
4.Экспериментальные методы изучения тепловых явлений (7часов)									
24		дискуссии	39к	Тестовое задание	1	<p>Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Виды теплопередачи.</p> <p>Демонстрации:</p> <p>1.Принцип действия термометра. 2.Теплопроводность различных материалов. 3.Конвекция в жидкостях и газах. 4.Теплопередача путем излучения.</p>	<p>Оборудование центра «Точки роста» Демонстрации: 1.Принцип действия термометра. 2.Теплопроводность различных материалов. 3.Конвекция в жидкостях и газах. 4.Теплопередача путем излучения.</p>		

25		Проблемная лекция	39к	Самооценка обучающихся своих знаний и умений	1	Количество теплоты. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха. Демонстрации: 1. Явление испарения. 2. Наблюдение конденсации паров воды на стакане со льдом.	Карточки- задания		
26	15 ⁰⁰	Лабораторная работа	39к	Отчет лабораторной по работе	1	Лабораторная работа 1. Измерение удельной теплоёмкости металлического цилиндра.	Оборудование центра «Точки роста» -цилиндр с нитью, -калориметр, -мензурка, -термометр, - электронные весы.		
27		Проблемная лекция;	39к	Фронтальный опрос	1	Плавление и кристаллизация..	Карточки- задания		
28		Тематическая дискуссия	39к	Наблюдение	1	Закон сохранения энергии в тепловых процессах Экспериментальное задание Исследование изменения температуры воды при различных условиях	Оборудование центра «Точки роста» - калориметр, -термометр 2шт., -стакан с водой.		

29	15 ⁰⁰	Лабораторная работа	39к	Отчет лабораторной по работе	1	Лабораторная работа Изучение явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.	Оборудование центра «Точки роста» - калориметр, - стакан с водой, - мензурка, - термометр.		
30		Дискуссия	39к	Блиц – опрос	1	Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Экологические проблемы теплоэнергетики.	Карточки- задания		
5. Электрические явления и методы их исследования (8 часов)									
31		Проблемная лекция	39к	Устная проверка знаний	1	Электрические явления. Электризация тел. Электрические явления в атмосфере. Демонстрации: 1. Электризация тел. 2. Два рода электрических зарядов. 3. Устройство и действие электроскопа.	Оборудование центра «Точки роста» - электроскоп, - электрометр-2 - электрофорная машина, - султанчики.		
32-33	15 ⁰⁰	Мини-лекция. Лабораторная работа	39к	Отчет лабораторной по работе	2	Гальванические элементы. Аккумуляторы. Электрическая цепь. Электрический ток в металлах. Сила тока. Амперметр. Лабораторная работа: Измерение силы электрического тока	Оборудование центра «Точки роста» - источник постоянного тока, - амперметр, - ключ, - соединительные провода.		

34	15 ⁰⁰	Мини-лекция. Лабораторная работа	39к	Отчет лабораторной по работе	1	<p>Электрическое напряжение. Вольтметр. Электрическое сопротивление. Реостаты.</p> <p>Лабораторные работы:</p> <p>1.Измерение электрического сопротивления резистора. 2.Измерение электрического напряжения.</p> <p>Экспериментальные задания:</p> <p>1.Исследование зависимости силы тока, возникающего в проводнике (резисторы, лампочка), от напряжения на концах проводника. 2.Исследование зависимости сопротивления от длины проводника, площади его поперечного сечения и удельного сопротивления;</p>	<p>Оборудование центра «Точки роста» источник постоянного тока, -амперметр, - ключ, -соединительные провода, -лампа накаливания, - вольтметр, - резисторы.</p>		
35-36		Мини-лекция	39к	Отчет по практикуму решения задач	2	<p>Виды соединений проводников.</p> <p>Экспериментальное задание: Проверка правила для электрического напряжения при последовательном соединении проводников; правила для силы тока при параллельном соединении проводников (резисторы и лампочка).</p>	<p>Оборудование центра «Точки роста» источник постоянного тока, -амперметр, - ключ, -соединительные провода, - вольтметр, - резисторы.</p>		
37-38		Проблемная лекция;	39к	Блиц – опрос	2	<p>Закон Ома для участка электрической цепи. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Правила безопасности при работе с источниками электрического тока.</p>	<p>Карточки- задания</p>		

39		Круглый стол	39к	защита творческой работы;	1	Энергосбережение. Решение возможных путей экономии электроэнергии в школе и дома.	Карточки- задания		
			6. Экспериментальные исследования электромагнитных явлений (7 часов)						
40-41		Проблемная лекция, эксперименты	39к	1. Блиц – опрос	2	Первоначальные сведения о магнетизме. Постоянные магниты. Магнитное поле Земли. Экспериментальные задания 1. Наблюдение взаимодействия проводника с электрическим током и магнитной стрелки. 2. Изучение магнитного поля катушки с током. 3. Намагничивание стального стержня током.	Оборудование центра «Точки роста» -источник постоянного тока, -миллиамперметр, - ключ, -соединительные провода, Катушка с металлическим сердечником, - постоянный магнит.		
42-43		Мини-лекция,	39к	Отчет по практикуму решения задач	2	Электромагнит. Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на проводник и рамку с током. Электрический двигатель. Экспериментальные задания 1. Наблюдение взаимодействия проводника с электрическим током и магнитной стрелки. 2. Изучение магнитного поля катушки с током. 3. Намагничивание стального стержня током.	Оборудование центра «Точки роста» -источник постоянного тока, -миллиамперметр, - ключ, -соединительные провода, Катушка с металлическим сердечником, - постоянный магнит.		

44-45	15 ⁰⁰	Мини-лекция. Лабораторная работа	39к	Отчет лабораторной по работе	2	<p>Индукция магнитного поля.</p> <p>Экспериментальные задания</p> <p>1. Знакомство с устройством компаса. Определение магнитного меридиана.</p> <p>2. Изучение движения проводника с током в магнитном поле.</p> <p>Лабораторная работа:</p> <p>1. Изучение явления электромагнитной индукции.</p>	<p>Оборудование центра «Точки роста»</p> <p>-миллиамперметр. -магнит. -катушка-моток. -источник тока. -реостат. -ключ. -катушка от электромагнита. -соединительные провода.</p>			
46	15 ⁰⁰	Мини-лекция. Лабораторная работа	39к	Отчет лабораторной по работе	1	<p>Переменный ток. Генератор переменного тока. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояния.</p> <p>Лабораторная работа:</p> <p>1. Изучение электродвигателя постоянного тока.</p>	<p>Оборудование</p> <p>-электродвигатель (модель), - источник питания, - провода, -ключ.</p>			
			7.Геометрическая и волновая оптика (8часов)							
47-48	15 ⁰⁰	Мини-лекция. Лабораторная работа	39к	Отчет лабораторной по работе	2	<p>Источники света. Законы геометрической оптики.</p> <p>Лабораторная работа:</p> <p>Измерение показателя преломления стекла.</p> <p>Экспериментальное задание</p> <p>1. Исследование зависимости угла преломления от угла падения на границе воздух – стекло.</p>	<p>Оборудование центра «Точки роста»</p> <p>-источник света, -экран с прорезью, - призма, -транспортир.</p>			

49-50	15 ⁰⁰	Мини-лекция. Лабораторная работа	39к	Отчет лабораторной по работе	2	<p>Линза и ее оптические параметры.</p> <p>Лабораторная работа:</p> <p>1.Измерение оптической силы собирающей линзы и фокусного расстояния собирающей линзы (по свойству равенства размеров предмета и изображения, когда предмет расположен в двойном фокусе).</p> <p>Экспериментальные задания</p> <p>1.Исследование свойства изображения, полученного с помощью собирающей линзы.</p> <p>2.Исследование изменения фокусного расстояния двух сложенных линз.</p>	<p>Оборудование центра «Точки роста»</p> <ul style="list-style-type: none"> - оптическая скамья, - собирающая линза, - осветитель, - источник постоянного тока, -экран. 		
51		Заочная экскурсия	39к	Урок вопросов и ответов	1	Глаз как оптическая система. Оптические приборы.	Карточки- задания		
52		Проблемная лекция	39к	Тестовые задания	1	Дисперсия. Спектр. Типы оптических спектров.	Карточки- задания		
53-54		Практические занятия	39к	Тестовые задания	2	Элементы волновой оптики.	Карточки- задания		

8. Основы атомной и ядерной физики (8 часов)

			8. Основы атомной и ядерной физики (8 часов)							
55-56		Семинар	39к	Блиц-опрос	2	Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Опыты Резерфорда. Протонно-нейтронная модель ядра.	Карточки- задания			
57-58	15 ⁰⁰	Практикум по учебно-исследовательским задачам	39к	Экспрес-опрос	2	Энергия связи частиц в ядре. Постулаты Бора. Поглощение и испускание света атомами. Линейчатые спектры.	Карточки- задания			
59-60	15 ⁰⁰	Мини-лекция. Лабораторная работа	39к	Отчет лабораторной по работе	2	Альфа-, бета- и гамма-излучения. Радиоактивные превращения атомных ядер. Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике. Лабораторные работы: Измерение естественного радиационного фона дозиметром.	Оборудование центра «Точки роста» - дозиметр.			

61-62	15 ⁰⁰	Мини-лекция. Лабораторная работа	39к	Отчет лабораторной по работе	2	Механизм деления ядер урана. Протекание цепной реакции. Термоядерные реакции. Лабораторные работы: 1.Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков. 2.Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.	Карточки- задания		
63-64		Обобщающее занятие	39к	Презентация творческих заданий	2	Обобщающее занятие «Защита индивидуальных и групповых проектов и исследовательских работ.			

2.5.Список литературы

Для педагога:

1. Билимович Б.Ф. Физические викторины. – М.: Просвещение, 1968, 280с.
2. Буров В.А. и др. Фронтальные лабораторные занятия по физике. – М.: Просвещение, 1970, 215с.
3. Горев Л.А. “Занимательные опыты по физике”. – М.: Просвещение, 1977, 120с.
4. Демкович В.П. Физические задачи с экологическим содержанием // Физика в школе № 3, 1991.
5. Елькин В.И. Необычные учебные материалы по физике. М., “Школа-пресс”,2001
6. Ермолаева Н.А. и др. Физика в школе: сборник нормативных документов. – М.: Просвещение, 1987, 224с.
7. Леонтович А. В., Саввичев А. С. Исследовательская и проектная работа школьников. 5–11 классы / Под ред. А. В. Леонтовича. — М.: ВАКО, 2014.
8. Ланге В.Н., Экспериментальные физические задачи на смекалку. – Москва, Наука, 1979.
9. Перельман Я.И. Занимательная физика. – М.: Гос. изд-во технико-теоретической литературы, 1979,
10. Покровский С.Ф. Опыты и наблюдения в домашних заданиях по физике. – М.: изд-во академии педагогических наук РСФСР, 1963, 416с.
11. Рыженков А.П. Физика, человек, окружающая среда. М., “Просвещение”, 1996
12. Степанова Г.Н. Сборник задач по физике для 7-8 классов. Санкт-Петербург, “Учебная литература”, 1995
13. Хорошавин, С. А. Демонстрационный эксперимент по физике в школах и классах с углублённым изучением предметов: Механика. Молекулярная физика: Кн. для учителя / С. А. Хорошавин. — М.: Просвещение, 1994.
14. Шевцов В.А. Дидактические материалы по физике 8 -9 класса. М., “Аркти”, 2000

Литература для обучающихся и родителей

1. Аганов А.В., Р.К. Сафиуллин, А.И. Скворцов, Д.А. Таюрский. Физика вокруг нас. "Дом педагогики", М. 1998
2. Перельман Я.И. «Занимательная физика» (1-2ч).
3. Помилио А.Л. Большая книга изобретений М., «РОСМЭН», 2006
4. Рыженков А.П. «Физика. Человек. Окружающая среда». Книга для учащихся 7 класса. М.: Просвещение, 1991 год.
5. Тарасов Л.В. «Физика в природе». М.: Просвещение, 1988 год.
6. Кириллова И.Г. Книга для чтения по физике. Учебное пособие для учащихся 7-8 классов. М.: Просвещение, 1986 год.
7. Детская энциклопедия знаний «Открытия и изобретения». М.: РОСМЭН, 2015
8. 365 научных экспериментов. Учебное пособие.

Интернет-ресурсы:

1. Электронные образовательные ресурсы каталога Федерального центра информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>
2. Сайт Физика.ру для учащихся и преподавателей физики. На сайте размещены учебники физики для 7, 8 и 9 классов, сборники вопросов и задач, тесты, описания лабораторных работ. Учителя здесь найдут обзоры учебной литературы, тематические и поурочные планы, методические разработки. Имеется также дискуссионный клуб <http://www.fizika.ru/>
3. Образовательный портал (имеется раздел «Информационные технологии в школе») <http://www.uroki.ru/>

Приложение 1

Диагностика учебных достижений ребенка по дополнительной образовательной программе

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Возможное кол-во баллов	Методы диагностики
I. Входная диагностика	<i>Соответствие теоретических и практических знаний ребенка программным требованиям</i>	-минимальный уровень (ребёнок овладел менее чем 1/2 объема знаний, предусмотренных программой);	1	1. Входное тестирование 2. Анкетирование 3. Срезовые задания (устный опрос, письменный опрос, тестирование) 4. Опрос по ТБ
		- средний уровень (объем усвоенных знаний составляет более 1/2);	5	
		- максимальный уровень (ребенок освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период);	10	

Входная диагностика по физике для 7 класса

Вариант 1

Часть 1.

A1. Наука, изучающая разнообразные явления природы.

А) Физика Б) Биология В) География

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) Поход в лес

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) цельсия
2. Масса	б) метр в секунду

3. Температура	в) секунда
4. Время	г) килограмм
5. Скорость	д) метр

В2. 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?

Входная диагностика по физике 8 класс

Часть 1 — задания с выбором ответа

Часть 2 — задания с кратким ответом

Часть 3 — решить задачу

1 вариант

Часть 1

1. Тело погружено целиком в жидкость. Выберите неверное утверждение.

- 1) Сила тяжести, действующее на тело, не изменяется
- 2) На тело действует сила Архимеда
- 3) Масса тела не изменяется
- 4) Вес тела не изменяется

2. В физике силу принято обозначать символом

- 1) ρ
- 2) F
- 3) m
- 4) v

3. Для уравновешивания тела на рычажных весах использован набор гирь 3 кг, 100 г, 200 г, 5 г.

Определяемая масса тела равна

- 1) 3,350 кг
- 2) 3,305 кг
- 3) 4,205 кг
- 4) 3,035 кг

4. Какое из приведённых ниже высказываний относится к газообразному состоянию вещества?

- 1) Имеет собственную форму и объём
- 2) Имеет собственный объём, но не имеет собственной формы
- 3) Не имеет ни собственного объёма, ни собственной формы
- 4) Имеет собственную форму, но не имеет собственного объёма

5. Аэростат объёмом 1000 м^3 заполнен гелием. Плотность гелия $0,18 \text{ кг/м}^3$, плотность воздуха $1,29 \text{ кг/м}^3$. На аэростат действует выталкивающая сила, равная?

- 1) 1,29 кН
- 2) 1,8 кН
- 3) 12,9 кН
- 4) 180 кН

6. Какое превращение энергии происходит при скатывании с горки санок?

- 1) кинетическая и потенциальная энергии возрастают
- 2) кинетическая и потенциальная энергии уменьшаются
- 3) кинетическая энергия возрастает, потенциальная — уменьшается
- 4) потенциальная энергия возрастает, кинетическая — уменьшается

Часть 2

7. На тело действует две силы: вверх, равная 10 Н, и вниз, равная 6 Н. Куда направлена и чему равна равнодействующая этих сил?

8. К каждому значению физической величины из второго столбца подберите значение из третьего столбца и единицу измерения из четвёртого, чтобы получилось равенство. Ответ запишите последовательностью номеров строк.

1	100 г	10 000	г/см ³
2	1000 кг/м ³	100	м/с
3	10 км	10	кг
4	36 км/ч	1	см

5

0,1

м

Пример: $100 \text{ г} = 0,1 \text{ кг}$. Ответ: 153

Часть 3

9. Мраморная колонна массой 500 т имеет площадь основания $12,5 \text{ м}^2$. Определить давление колонны на опору. Ответ выразить в кПа.

Входная диагностика по физике 9 класс

Состоит из 3 частей.

1 вариант

A1. Из молекул состоят

- 1) только твёрдые тела
- 2) только жидкости
- 3) только газы
- 4) газы, жидкости и твёрдые тела

A2. Внутренняя энергия равномерно движущегося тела

- 1) зависит только от скорости движения тела
- 2) зависит только от температуры тела
- 3) зависит от массы, вещества и температуры тела
- 4) не существует

A3. Тела выделяют энергию в процессах

- 1) сгорания топлива, конденсации, охлаждения, кристаллизации
- 2) плавления и конденсации
- 3) сгорания топлива, нагревания и парообразования
- 4) парообразования, охлаждения и кристаллизации

A4. Температура тела изменяется в процессе

- 1) плавления
- 2) нагревания
- 3) охлаждения и кристаллизации
- 4) кипения

A5. Давление, оказываемое жидкостью на дно сосуда, зависит

- 1) от площади дна сосуда и высоты столба жидкости
- 2) от плотности жидкости и высоты её столба
- 3) от плотности жидкости и площади дна сосуда
- 4) от веса жидкости и площади дна сосуда

A6. На рисунке изображены два заряженных шарика.



Направление силы, действующей на второй шарик со стороны первого правильно показывает стрелка

- 1) ↓
- 2) →
- 3) ↑
- 4) ←

A7. Напряжение определяется

- 1) зарядом, прошедшим по проводнику за 1 секунду
- 2) зарядом, движущимся по проводнику
- 3) работой тока по перемещению единичного положительного заряда
- 4) работой тока по перемещению всех зарядов

A8. Нагреватель подключен к напряжению 220 В, сила тока в спирали нагревателя равна 4 А.

Сопротивление спирали нагревателя равно

- 1) 0,02 Ом
- 2) 0,8 Ом
- 3) 55 Ом
- 4) 880 Ом

A9. Два резистора R_1 и R_2 соединены в электрическую цепь, как показано на рисунке



Для такого соединения

- 1) сила тока через резисторы одинакова, общее сопротивление участка цепи равно сумме сопротивлений резисторов
- 2) напряжение на резисторах одинаковое, общее сопротивление участка цепи равно сумме сопротивлений резисторов
- 3) сила тока через резисторы одинакова, величина, обратная общему сопротивлению участка цепи, равна сумме обратных сопротивлений резисторов
- 4) напряжение на резисторах одинаковое, величина, обратная общему сопротивлению участка цепи, равна сумме обратных сопротивлений резисторов

В1. Определите единицы измерения физических величин.

Физическая величина

- А) Количество теплоты Б) Давление В) Электрический заряд

Единица измерения

- 1) Вольт 2) Паскаль 3) Джоуль 4) Ватт 5) Кулон

3 часть

С1. Сколько килограммов сухих дров нужно сжечь, чтобы нагреть 10 кг воды от 30°C до кипения. Потерями энергии пренебречь. Ответ представить целым числом граммов. (удельная теплоемкость воды $c=4200$ Дж/кг°C, удельная теплота сгорания сухих дров $q=107$ Дж/кг).

II. Практическая подготовка	Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения	- <i>минимальный уровень умений</i> (ребёнок испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием);	1	Лабораторные работы
2.1. Владение специальным оборудованием и оснащением		- <i>средний уровень</i> (работает с оборудованием с помощью педагога);	5	
		- <i>максимальный уровень</i> (работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей);	10	

Лабораторная работа (7 класс)

Закон Паскаля. Определение давления жидкости

Тип работы: практическая работа.

Цели работы: экспериментально изучить закон Паскаля; исследовать изменения давления жидкости с изменением высоты столба жидкости.

Задачи работы:

- 1) рассчитать гидростатическое давление;
- 2) подтвердить на основании экспериментальных данных закон Паскаля.

Оборудование и материалы: компьютер, планшет или смартфон, цифровая лаборатория Releon с датчиком абсолютного давления 10 кПа, штатив, мерный цилиндр, труб-ка, линейка.

Указание к работе

1. Запустите программу для измерений ReleonLite. Выберите для датчика давления диапазон

«Па». Запустите сбор данных нажатием кнопки **Пуск**.

Заполните мерный цилиндр водой

2. Изучите основные сведения.

3. Соберите экспериментальную установку по рисунку.

4. Подключите датчик давления.

5. Запустите программу для измерений ReleonLite. Выберите для датчика давления диапазон «Па». Запустите сбор данных нажатием кнопки **Пуск**.

6. Заполните мерный цилиндр водой.

Запишите показания датчика давления в таблицу.

№	Давление по датчику p , Па	Плотность жидкости, кг/м^3	Высота от конца трубки до поверхности жидкости h , м	Расчётное давление p , Па
1				
2				
3				
4				
5				

7. Измерьте глубину, на которое погружена трубка. Рассчитайте гидростатическое давление по формуле (1). Результаты запишите в таблицу.

8. Повторите п. 6 и 7, погрузив трубку в мерный цилиндр на другую глубину.

9. Ответьте на контрольные вопросы, выполните задания и сформулируйте выводы по результатам лабораторной работы.

Лабораторная работа (8 класс)

Определение удельной теплоёмкости твёрдого тела

Тип работы: лабораторная работа

Цель работы: определить значение удельной теплоёмкости металлического цилиндра на нити.

Оборудование и материалы: компьютер, программа для измерений ReleonLite, датчик температуры, металлический цилиндр на нити, калориметр, электронные весы, стакан, щуп, электрочайник.

Указание к работе

1. Соберите экспериментальную установку по рисунку. Для этого налейте 150 мл холодной воды

в калориметр и поместите в воду щуп. Щуп подсоедините к мультидатчику, а мультидатчик — в компьютер.

3. Запустите на компьютере программу для измерений ReleonLite. Оставьте активным только датчик температуры жидкости и газа, отключив остальные датчики. Нажмите кнопку **Пуск**.

4. Определите температуру холодной воды. Запишите значения температуры и массы холодной воды в таблицу

Таблица

Масса холодной воды в калориметре, m_2 , кг	Начальная температура x , в, t_2 , С	Масса металлического цилиндра m_1 , кг	Начальная температура цилиндра t_1 , С	Общая температура воды и металлического цилиндра t_k , С

5. Определите массу металлического цилиндра на нити с помощью электронных весов. Запишите полученное значение в таблицу.

6. В стакан налейте горячую воду и погрузите в неё металлический цилиндр на нити.

Определите температуру горячей воды, в которой находится металлический цилиндр. Запишите полученное значение в таблицу.

7. Поместите теперь металлический цилиндр в холодную воду и опустите туда щуп. Зафиксируйте значение получившейся температуры, когда график выровняется и температура станет постоянной. Запишите полученное значение температуры в таблицу.

8. Рассчитайте значение удельной теплоёмкости металлического цилиндра. Сравните полученный результат с табличным значением удельной теплоёмкости алюминия.

Объясните полученные результаты и сформулируйте выводы.

Лабораторная работа (9 класс)

Исследование колебательного движения пружинного маятника Тип работы: лабораторная работа.

Цели работы: исследовать гармонические колебания пружинного маятника с помощью датчика ускорения; продолжить изучать возможности цифровых датчиков и программы для измерений ReleonLite.

Оборудование и материалы: компьютер, программа для измерений ReleonLite, датчик ускорения, рулетка или линейка, пружина (набор пружин одинаковой длины разной жёсткости), груз с крючком, двухсторонний скотч и штатив с лапкой, электронные весы.

Изучите основные сведения.

Соберите экспериментальную установку. Для этого установите штатив и закрепите пружину с подвешенным на ней грузом. К грузу с помощью двухстороннего скотча прикрепите мультидатчик, подсоедините к нему USB-провод и подключите провод к компьютеру.

3. Запустите на компьютере программу для измерений ReleonLite. Оставьте активным датчик ускорения, отключив остальные цифровые датчики

4. Выведите пружинный маятник из положения равновесия. Начните сбор данных, нажав кнопку **Пуск** на экране компьютера.

5. По полученным графикам определите плоскость колебаний и установите ось, вдоль которой колеблется датчик ускорения. В меню датчика укажите необходимый датчик (в показанной на рисунке 1 установке это датчик ускорения *OZ*).

6. Измените параметры сбора данных. Задайте следующие параметры: период опроса: 0,1; видимый интервал: 10; диапазон опроса: от $-2g$ до $+2g$.

7. Выведите пружинный маятник из положения равновесия путём растяжения

8. пружины. Начните сбор данных. На экране компьютера можно наблюдать график гармонических колебаний пружинного маятника (рис. 3).

По полученному графику определите период колебаний пружинного маятника. Сделайте вывод.

<p>2.2 . Творческиена выки</p>	<p><i>Креативность в выполнении практическихзад аний</i></p>	<p>- <i>начальный (элементарный) уровень развития креативности (ребен ок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога);</i> - <i>репродуктивный уровень (выполняет в основном задания на основе образца);</i> - <i>творческий уровень (выполняет практические задания с элементами</i></p>	<p>1 5 10</p>	<p>Контрольное задание</p>
---	--	---	---------------------------------	--------------------------------

		творчества).		
--	--	--------------	--	--

Занимательные измерения объёмов (7-8кл)

Цель этих практических заданий – научить вас определять объёмы различных тел и сосудов как прямым измерением: с помощью мензурки, так и косвенным путём: при помощи вычислений.

1. Определение объёма спичечного коробка или куска мыла. Для этого измерьте длину, ширину и высоту (l , b , h) в сантиметрах. Перемножьте полученные числа и найдите объём: $V = l \cdot b \cdot h$. Выразите объём в кубических сантиметрах и миллилитрах.

2. Определение объёма стопки всех учебников из вашего портфеля. Для этого измерьте длину, ширину и высоту (l , b , h) в дециметрах. Перемножьте полученные числа и найдите объём: $V = l \cdot b \cdot h$. Выразите объём в кубических дециметрах и литрах.

3. Определение объёма классной комнаты. Для этого измерьте длину, ширину и высоту (l , b , h) в метрах. Перемножьте полученные числа и найдите объём: $V = l \cdot b \cdot h$. Выразите объём в кубических метрах и литрах.

4. Определение полной ёмкости поллитровой бутылки. Для этого возьмите пустую бутылку из-под газированной воды с надписью 0,5 л и при помощи мензурки налейте в неё 500 мл воды. Отметьте на бутылке уровень воды фломастером. С помощью мензурки долейте бутылку доверху. Сколько воды долито? Каков полный объём бутылки? Можно написать это на листочке и приклеить на бутылку.

5. Определение среднего объёма горошины. Налейте в мензурку 100 мл воды и насыпьте 50 горошин. На сколько поднялся уровень воды? Полученное число разделите на 50 горошин. Так вы найдёте объём одной горошины. Выразите его в кубических сантиметрах и кубических миллиметрах.

6. Измерение объёма капли холодной воды. Для этого удобно использовать медицинскую пипетку, но намного лучше – самовар, приоткрыв его кран так, чтобы капли падали медленно, и их было удобно считать. Накапайте в мензурку 200 капель воды, когда самовар холодный. Какой объём получился? Поделите его на 200, вы найдёте объём одной капли. Выразите его в кубических миллиметрах и сравните с объёмом горошины из предыдущего задания

Фольклорные задачи

1. Про умного человека иногда говорят поговорку: «Семь пядей во лбу». Посмотрите в энциклопедии, что означают слова «пядь» и «вершок». Оцените, какого размера бы мог быть лоб у такого человека, если бы это образное сравнение было буквальным.



2. Знаете ли вы такую пословицу: «Чужой земли не надо нам ни пяди, но и своей вершка не отдадим»? Предложите свои варианты этой пословицы, используя современные единицы длины.

3. В известной вам «Сказке о коньке-горбунке» П.П.Ершова кобылица обещала

Иванушке за своё освобождение награду:

« ... Двух рожу тебе коней.

Да таких, каких поныне

Не бывало и в помине.

Да еще рожу тебе конька

Ростом только в три вершка».

Подсчитайте рост конька-горбунка в современных единицах измерения.



4. Прочитайте стихотворение про известную сказочную героиню Дюймовочку:

«Удобно спать Дюймовочке

В спичечной коробочке,

И догадаться просто –

Какого она роста».

Подсчитайте рост Дюймовочки в современных единицах измерения.



5. Посмотрите на рисунок и вспомните сказку Н. А. Некрасова «Дедушка Мазай и зайцы».

Когда лодка Мазая плыла к островку с зайцами, «... уж под ними осталось меньше аршина земли в ширину, меньше сажени в длину».

Выразите эти размеры в современных единицах измерения.



Итоговый контроль	<i>Соответствие теоретических и практических знаний ребенка программным требованиям</i>	-минимальный уровень (ребёнок овладел менее чем 1/2 объема знаний, предусмотренных программой);	1	Итоговая аттестация (полугодовая, год) 1. Тестирование 2. Итоговые контрольные работы 3. Итоговые зачеты по темам
		- средний уровень (объем усвоенных знаний составляет более 1/2);	5	
		- максимальный уровень (ребенок освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период);	10	

**Итоговый контроль для 7 класса
Уровень А**

1. Какое из перечисленных слов не является физической величиной?

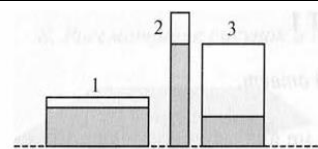
- 1) время 2) масса 3) сила 4) звук

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

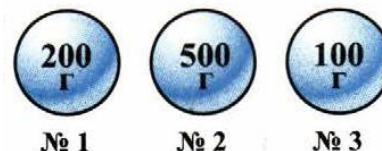


3. Объемы показанных на рисунке шаров одинаковы. Вещество какого из них обладает наименьшей плотностью?

- 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) барометр
2) сила тяжести	2) $p = \rho gh$	2) Н	2) спидометр
3) давление жидкости	3) $s = vt$	3) Дж	3) динамометр
	4) $P = mg$	4) кг	4) линейка
	5) $m = \rho V$	5) м	5) весы
	6) $F = \rho g V$	6) с	6) манометр
		7) л	7) ареометр
		8) г	

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

УровеньС

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)

Итоговый контроль для 8 класса

Уровень А

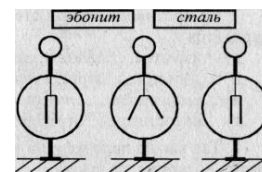
1. В каких из перечисленных веществ может происходить конвекция?

А) в твердых; Б) в жидких; В) в газообразных; Г) в газообразных и жидких.

2. Одна колба покрыта копотью, другая побелена известью. Обе наполнены холодной водой одинаковой температуры. В какой колбе быстрее нагреется вода, если колбы находятся на

Солнце?

- А) в забеленной колбе; Б) в закопченной колбе;
В) в обеих температура повысится одинаково.
3. Зажатую плоскогубцами медную проволоку сгибают и разгибают несколько раз. Изменится ли при этом внутренняя энергия, если да, то каким способом?



энергия,

- А) да теплопередачей; Б) да, совершением работы;
В) да, теплопередачей и совершением работы; Г) не изменится.
4. Эбонит при натирании шерстью заряжается, шерсть же заряжается
- А)положительно,отрицательно;
Б)отрицательно,положительно;
В)отрицательно,тоже отрицательно;
Г)положительно,тоже положительно.
5. При электризации тел трением происходит...
- А. перемещение электронов с одного тела на другое.
Б. перемещение протонов с одного тела на другое.
В. перемещение нейтронов с одного тела на другое.
Г. образование новых зарядов.
6. Незаряженные электроскопы А и С соединяются с заряженным электроскопом В при помощи двух палочек из эбонита и стали (см. рис. 1). Зарядятся ли электроскопы А и С?
- А) зарядятся;
Б) не зарядятся;
В) зарядится только электроскоп А;
Г) зарядится только электроскоп С.

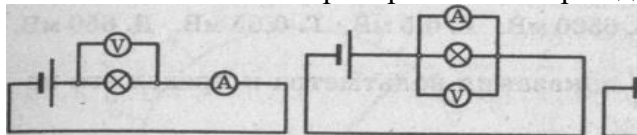
Рис. 1

7. Какой заряд пройдет через поперечное сечение электрической цепи водонагревателя в течение 3 мин работы при силе тока 5 А?
- А. 1,7 Кл. Б. 0,027 Кл. В. 900 Кл. Г. 15 Кл.
8. Определите цену деления и показания амперметра.



- А. 0,25 А; 2,5 А.
Б. 2,75 А; 0,25 А.
В. 3,5 А; 2,75 А.
Г. 0,25 А; 2,75 А.
Д. 0,5 А; 2,5 А.

9. На какой схеме амперметр и вольтметр подключены правильно?



А) 1 Б) 2

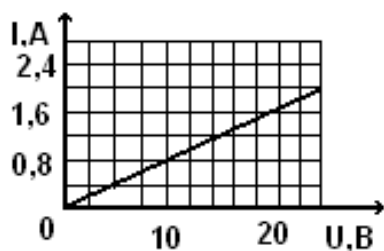
10. Электрическое поле совершило работу 120 Дж при перемещении по проводнику заряда 300 Кл. Каково напряжение на концах проводника?

А. 40 В. Б. 36 000 В. В. 2,5 В. Г. 250 В. Д. 0,4 В.

11. На рисунке изображен график зависимости силы тока от напряжения. Рассчитайте сопротивление проводника.

А. 0,8А. Б. 0,08 Ом. В. 12,5 Ом.

Г.8 Ом



Уровень В

12. Установите соответствие между измерительными приборами и физическими величинами, которые с их помощью можно измерить:

- | | |
|--------------|------------------|
| А) амперметр | 1) напряжение |
| Б) вольтметр | 2) сопротивление |
| В) омметр | 3) мощность |
| | 4) сила тока. |

Ответ запишите в виде таблицы:

А	Б	В

Уровень С

13. Решите задачу:

Бензиновый двигатель мощностью 3660 Вт имеет КПД= 30%. На сколько времени работы хватит стакана (200г) бензина для этого двигателя?(удельная теплота сгорания бензина $q = 4,6 \cdot 10^7$ Дж/кг)

Итоговый контроль для 9 класса

Уровень А

1 При измерении пульса человека было зафиксировано 75 пульсаций крови за 1 минуту. Определите период сокращения сердечной мышцы.

- 0,8 с 2) 1,25 с 3) 60 с 4) 75 с

2. При скорости 6 м/с падающая кедровая шишка обладает импульсом, равным 0,3 кг м/с. Определите массу шишки.

- 1) 1,8 кг. 2) 20 кг. 3) 0,05 кг. 4) 6,3 кг.

3. Лодка массой 80 кг плывет по течению реки. Скорость течения равна 2 м/с. Какой кинетической энергией обладает лодка в системе отсчета, связанной с берегом?

- 1) 0. 2) 40Дж. 3) 80Дж. 4) 160Дж.

4. Действует ли сила тяжести на свободно падающий стальной шарик массой 100 г? Если действует, то чему она равна?

- 1) Не действует. 2) 1 Н. 3) 10 Н. 4) 100 Н.

5. Груз на пружине совершает колебания. На рис. 2 показано, как меняется координата груза с течением времени. Определите амплитуду и период колебаний.

- 1) $A = 5$ см, $T = 5$ с.

- 2) $A = 4$ см, $T = 4$ с.

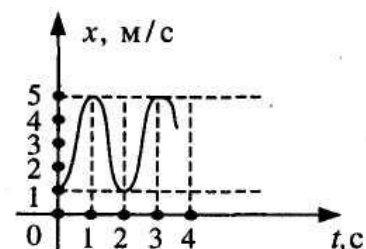
- 3) $A = 4$ см, $T = 2$ с.

- 4) $A = 2$ см, $T = 2$ с.

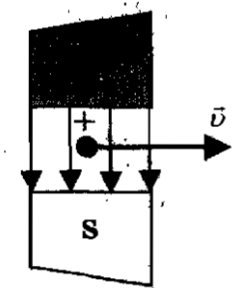
6. Вблизи движущегося электрического заряда можно обнаружить...

- 1) только магнитное поле;

- 2) только электрическое поле;



- 3) и электрическое, и магнитное поля;
 4) поочередно то электрическое, то магнитное поле.
 7. Какое из перечисленных явлений называют электромагнитной индукцией?



- 1) Нагревание проводника электрическим током.
 2) Возникновение электрического тока в замкнутом проводнике при изменении магнитного потока через его контур.
 3) Возникновение электрического поля в пространстве, где находится электрический заряд.
 4) Возникновение магнитного поля вокруг проводника с током.
 8. По современным представлениям атом - это...
 1) маленькая копия молекулы вещества;
 2) мельчайшая частица молекулы вещества;
 3) сплошной однородный положительный шар с вкраплениями электронов;
 4) положительно заряженное ядро, вокруг которого движутся электроны.
 9. В однородное магнитное поле перпендикулярно линиям магнитной индукции поместили прямолинейный проводник, по которому протекает ток силой 8 А. Определите индукцию этого поля, если оно действует с силой 0,02 Н на каждые 5 см длины проводника.

- 0,05 Тл 2) 0,0005 Тл 3) 80 Тл 4) 0,0125 Тл

10. Положительно заряженная частица, имеющая горизонтально направленную скорость U , влетает в область поля перпендикулярно магнитным линиям (см. рисунок). Куда направлена действующая на частицу сила?

- 1) Вертикально вниз 2) Вертикально вверх 3) Горизонтально на нас 4) Горизонтально от нас

Уровень В

11. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются.

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

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) Период колебаний
 Б) Длина волны
 В) Скорость распространения волны

ФОРМУЛЫ

- 1) $\frac{1}{T}$ 2) $UT3$ 3) $\frac{N}{t}$
 4) $\frac{t}{N}$ 5) λv

А	Б	В

Уровень С

12. Платформа с песком массой 5 кг движется со скоростью 0,8 м/с по гладкой горизонтальной поверхности. Навстречу платформе летит ядро массой 1 кг со скоростью 7 м/с. Ядро попадает в песок и застревает в нём. В какую сторону и с какой скоростью покатится платформа после попадания ядра. (Сделать чертёж)

Итоговый контроль: защита проектов

Примерные темы проектных работ.

Тема 1. Эксперимент в физике.

1. Проект «Физические величины и их измерение»
 2. Проект «Физические приборы- помощники в быту»

Тема 2. Физический эксперимент в механике

1. Проект «Силы вокруг нас»
 2. Проект «Измерение времени реакции подростков и взрослых»

3. *Проект* «Исследование зависимости силы упругости от деформации»

4. *Проект* «Архимедова сила и человек на воде»

Тема 4. Физический эксперимент из раздела «Тепловые явления».

1. *Проект* «Выращивание кристаллов в условиях школьной лаборатории»

2. *Проект* «Влажность воздуха и ее влияние на жизнедеятельность человека»

3. *Проект* «Стакан чая и физика»

4. *Проект* « В чем секрет термоса»

Тема 6. Физический эксперимент по электромагнитным явлениям

1. *Проект* « Использование электроприборов в быту и расчет стоимости потребления электроэнергии»

2. *Проект* «История компаса»

Тема 8. Физический эксперимент по оптике

1. *Проект* «Достижения и перспективы использования световой энергии Солнца человеком».

2. *Проектно- исследовательская работа* «О свете в цвете»

3. *Проект* «Как определить высоту дерева с помощью подручных средств»