

Пояснительная записка

Данная рабочая программа ориентирована на учащихся 7-9 классов и реализуется на основе следующих документов:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования.
2. ООП КОГОАУ ЛЕН

Рабочая программа составлена с учетом учебного плана лица:

7 класс – 2 часа в неделю (всего 68 часов)

8 класс – 2 часа в неделю (всего 68 часов)

9 класс – 3 часа в неделю (всего 102 часа)

Уровень освоения программы - базовый.

Учебники:

1. А.В. Пёрышкин, «Физика-7». – М., Дрофа, 2016 г.
2. А.В. Пёрышкин, «Физика-8». – М., Дрофа, 2017 г.
3. А.В. Пёрышкин, Е.М. Гутник «Физика-9». – М., Дрофа, 2018 г.

Планируемые результаты изучения учебного предмета

Личностные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям; (в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.06.2017 N 613)

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; (в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 N 1645)

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы для учебного предмета на базовом уровне:

1) сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

2) владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;

3) владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

4) сформированность умения решать физические задачи;

5) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

6) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;

Содержание учебного предмета

Физика и физические методы изучения природы

Физика - наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы.

Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц.

Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.

Механические явления

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания

движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение.

Равномерное движение по окружности. Первый закон Ньютона и инерция. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.

Простые механизмы. Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы. *Центр тяжести тела*. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике, быту и природе. Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («Золотое правило механики»). Коэффициент полезного действия механизма.

Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления Давление жидкостей и газов Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Вес воздуха. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Плавание тел и судов Воздухоплавание.

Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Резонанс. Механические волны в однородных средах. Длина волны. Звук как механическая волна. Громкость и высота тона звука.

Тепловые явления

Строение вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах *Броуновское движение*. Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Агрегатные состояния вещества. Различие в строении твердых тел, жидкостей и газов.

Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования и конденсации. Влажность воздуха. Работа газа при расширении. Преобразования энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины. *Экологические проблемы использования тепловых машин*.

Электromагнитные явления

Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов. Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Проводники, полупроводники и изоляторы электричества. Электроскоп. Электрическое поле как особый вид материи. Действие электрического поля на электрические заряды. *Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора*.

Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Сила тока. Электрическое напряжение. *Напряженность электрического поля*. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.

Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников.

Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. *Сила Ампера и сила Лоренца*. Электродвигатель. Явление электромагнитной индукция. Опыты Фарадея.

Электромагнитные колебания. *Колебательный контур. Электрогенератор. Переменный ток*.

Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитные волны и их свойства. Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.

Скорость света. Свет - электромагнитная волна. Дисперсия света. Интерференция и дифракция света. Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Изображение предмета в зеркале и линзе. Оптические приборы. Глаз как оптическая система.

Квантовые явления

Строение атомов. Планетарная модель атома. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры.

Опыты Резерфорда.

Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. Дефект масс и энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Период полураспада. Альфа-излучение. Бета-излучение. Гамма-излучение. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.

Строение и эволюция Вселенной

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.

Примерные темы лабораторных и практических работ

Лабораторные работы (независимо от тематической принадлежности) делятся следующие типы:

1. Проведение прямых измерений физических величин
2. Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения).
3. Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений.
4. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.
5. Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними).
6. Знакомство с техническими устройствами и их конструирование.

Любая рабочая программа должна предусматривать выполнение лабораторных работ всех указанных типов. Выбор тематики и числа работ каждого типа зависит от особенностей рабочей программы и УМК.

Проведение прямых измерений физических величин

1. Измерение размеров тел.
2. Измерение размеров малых тел.
3. Измерение массы тела.
4. Измерение объема тела.
5. Измерение силы.
6. Измерение времени процесса, периода колебаний.
7. Измерение температуры.
8. Измерение давления воздуха в баллоне под поршнем.
9. Измерение силы тока и его регулирование.
10. Измерение напряжения.
11. Измерение углов падения и преломления.
12. Измерение фокусного расстояния линзы.
13. Измерение радиоактивного фона.

Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения)

1. Измерение плотности вещества твердого тела.
2. Определение коэффициента трения скольжения.
3. Определение жесткости пружины.
4. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.

5. Определение момента силы.
6. Измерение скорости равномерного движения.
7. Измерение средней скорости движения.
8. Измерение ускорения равноускоренного движения.
9. Определение работы и мощности.
10. Определение частоты колебаний груза на пружине и нити.
11. Определение относительной влажности.
12. Определение количества теплоты.
13. Определение удельной теплоемкости.
14. Измерение работы и мощности электрического тока.
15. Измерение сопротивления.
16. Определение оптической силы линзы.
17. Исследование зависимости выталкивающей силы от объема погруженной части от плотности жидкости, ее независимости от плотности и массы тела.
18. Исследование зависимости силы трения от характера поверхности, ее независимости от площади.

Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений

1. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы.
2. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жесткости.
3. Наблюдение зависимости давления газа от объема и температуры.
4. Наблюдение зависимости температуры остывающей воды от времени.
5. Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита.
6. Исследование явления электромагнитной индукции.
7. Наблюдение явления отражения и преломления света.
8. Наблюдение явления дисперсии.
9. Обнаружение зависимости сопротивления проводника от его параметров и вещества.
10. Исследование зависимости веса тела в жидкости от объема погруженной части.
11. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.
12. Исследование зависимости массы от объема.
13. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.
14. Исследование зависимости скорости от времени и пути при равноускоренном движении.
15. Исследование зависимости силы трения от силы давления.
16. Исследование зависимости деформации пружины от силы.
17. Исследование зависимости периода колебаний груза на нити от длины.
18. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от жесткости и массы.
19. Исследование зависимости силы тока через проводник от напряжения.
20. Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения.
21. Исследование зависимости угла преломления от угла падения.

Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними). Проверка гипотез

1. Проверка гипотезы о линейной зависимости длины столбика жидкости в трубке от температуры.
2. Проверка гипотезы о прямой пропорциональности скорости при равноускоренном движении пройденному пути.
3. Проверка гипотезы: при последовательно включенных лампочки и проводника или двух проводников напряжения складывать нельзя (можно).
4. Проверка правила сложения токов на двух параллельно включенных резисторов.

Знакомство с техническими устройствами и их конструирование

1. Конструирование наклонной плоскости с заданным значением КПД.
2. Конструирование ареометра и испытание его работы.
3. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
4. Сборка электромагнита и испытание его действия.
5. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).

6. Конструирование электродвигателя.
7. Конструирование модели телескопа.
8. Конструирование модели лодки с заданной грузоподъемностью.
9. Оценка своего зрения и подбор очков.
10. Конструирование простейшего генератора.
11. Изучение свойств изображения в линзах.

Учебно-тематический план

Раздел	Количество часов, в том числе к/р и л/р								Ключевые воспитательные задачи	
	7 класс			8 класс				9 класс		
	Всего	из них		Всего	из них		Всего	из них		
		К/р	Л/р		К/р	Л/р		К/р		Л/р
Физика и физические методы изучения природы	4		1							- к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда;
Механические явления	58	5	9				55	4	3	- к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда; - к труду как основному способу достижения жизненного благополучия человека, залогом его успешного профессионального самоопределения и ощущения уверенности в завтрашнем дне; - к своему отечеству, своей малой и большой Родине как месту, в котором человек вырос и

										познал первые радости и неудачи, которая завещана ему предками и которую нужно оберегать;
Тепловые явления	6	1	1	23	2	3				- к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда; - к природе как источнику жизни на Земле, основе самого ее существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании со стороны человека;
Электромагнитные явления				45	4	8	21	1	2	- к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда; - к своему отечеству, своей малой и большой Родине как месту, в котором человек вырос и познал первые радости и неудачи, которая

									завещана ему предками и которую нужно оберегать;	
Квантовые явления							21	1	4	- к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда; - к своему отечеству, своей малой и большой Родине как месту, в котором человек вырос и познал первые радости и неудачи, которая завещана ему предками и которую нужно оберегать; - к миру как главному принципу человеческого общежития, условию крепкой дружбы, налаживания отношений с коллегами по работе в будущем и создания благоприятного микроклимата в своей собственной семье; - к самим себе как хозяевам своей судьбы, самоопределяющимся и самореализующимся личностям, отвечающим за свое собственное будущее
Строение и эволюция Вселенной							5			- к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как

										результату кропотливого, но увлекательного учебного труда; - к своему отечеству, своей малой и большой Родине как месту, в котором человек вырос и познал первые радости и неудачи, которая завещана ему предками и которую нужно оберегать; - к самим себе как хозяевам своей судьбы, самоопределяющимся и самореализующимся личностям, отвечающим за свое собственное будущее
Всего	68	6	11	68	6	11	102	6	9	

Оценочные материалы

1. Громцева О.И. Контрольные и самостоятельные работы по физике. 7 класс: к учебнику А.В. Перышкина «Физика. 7 класс». – М. : Издательство «Экзамен», 2016
2. Громцева О.И. Контрольные и самостоятельные работы по физике. 8 класс: к учебнику А.В. Перышкина «Физика. 8 класс». – М. : Издательство «Экзамен», 2017
3. Громцева О.И. Контрольные и самостоятельные работы по физике. 9 класс: к учебнику А.В. Перышкина «Физика. 9 класс». – М. : Издательство «Экзамен», 2017
4. Марон А.Е. Физика. 7 класс: самостоятельные и контрольные работы к учебнику А.В. Перышкина/ А.Е. Марон, Е.А. Марон. — М.: Дрофа, 2016
5. Марон А.Е. Физика. 8 класс: самостоятельные и контрольные работы к учебнику А.В. Перышкина/ А.Е. Марон, Е.А. Марон. — М.: Дрофа, 2017
6. Марон А.Е. Физика. 9 класс: самостоятельные и контрольные работы к учебнику А.В. Перышкина/ А.Е. Марон, Е.А. Марон. — М.: Дрофа, 2018

Реализация образовательных программ по физике с использованием оборудования детского технопарка «Школьный кванториум»

Пояснительная записка

Детские технопарки «Школьный Кванториум» на базе общеобразовательных организаций созданы с целью организации образовательной деятельности в сфере общего и дополнительного образования, направленной на создание условий для расширения содержания общего образования. При работе в «Школьном Кванториуме» у учащихся развиваются естественно-научная, математическая, информационная грамотность, формируется критическое и креативное мышление, совершенствуются навыки естественно-научной направленности, а также повышается качество образования.

Описание материально-технической базы «Школьного Кванториума», используемого для реализации образовательных программ в рамках преподавания физики

В состав центра «Школьный Кванториум» по физике входят базовая (обязательная) часть и дополнительное оборудование. Базовая часть состоит из цифровых датчиков и комплектов сопутствующих элементов для опытов по механике, молекулярной физике, электродинамике и оптике. Дополнительное оборудование (профильный комплект) представляет собой цифровую лабораторию по физике.

Календарно-тематический план, 7 класс

Часов		Название темы/урока	Использование оборудования Кванториума
План	Дата		
4		Тема 1. Физика и физические методы изучения природы	
04.09		Физика — наука о природе	
08.09		Измерение физических величин	
11.09		Лабораторная работа №1 «Определение цены деления шкалы измерительного прибора»	Комплект для практикума по механике, штангенциркули
15.09		Физика и техника	
6		Тема 2. Тепловые явления	
18.09		Строение вещества	
22.09		Лабораторная работа № 2 «Измерение размеров малых тел»	Комплект для практикума по механике, штангенциркули
25.09		Диффузия	
29.09		Взаимодействие молекул	
02.10		Агрегатные состояния вещества	
13.10		Контрольная работа №1 «Первоначальные сведения о строении вещества»	
55		Тема 3. Механические явления	
16.10.		Механическое движение	
20.10.		Скорость	
23.10.		Расчёт пути и времени движения	
27.10.		Инерция	

30.10.		Взаимодействие тел. Масса	
03.11.		Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах»	
06.11.		Плотность вещества	
10.13.		Решение задач «Расчёт массы и объёма тела по его плотности»	
17.11.		Лабораторная работа № 4 «Измерение объёма тела», Лабораторная работа № 5 «Измерение плотности твердого тела»	Комплект для практикума по механике
20.11.		Решение задач «Расчёт массы и объёма тела по его плотности»	
01.12.		Контрольная работа № 2 «Расчёт скорости и массы тела»	
04.12.		Сила	
08.12.		Явление тяготения. Сила тяжести	
11.12.		Сила упругости	
15.12.		Вес тела	
18.12.		Решение задач «Расчёт силы и веса тела»	
22.12.		Динамометр. Лабораторная работа № 6 «Градирование пружины и измерение сил динамометром»	
25.12.		Равнодействующая сил	
29.12.		Сила трения	
12.01.		Трение в природе и технике. Лабораторная работа № 7 «Выяснение зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и прижимающей силы»	Комплект для практикума по механике
15.01.		Решение задач «Силы в природе»	
19.01.		Контрольная работа № 3 «Силы в природе»	
20.01.		Давление	
26.01.		Способы уменьшения и увеличения давления	

29.01		Давление газа	
02.02.		Закон Паскаля	
05.02.		Давление в жидкости	Компьютер, экран, программа для измерений Releon Lite, цифровая лаборатория – датчик давления
09.02.		Решение задач «Расчёт давления жидкости на дно и стенки сосуда»	
12.02.		Сообщающиеся сосуды	
26.02.		Атмосферное давление	
02.03.		Измерение атмосферного давления	
05.03.		Манометры	
09.03.		Поршневой жидкостный насос. Гидравлические машины	
12.03.		Решение задач по теме «Давление в жидкости и газе»	
16.03.		Контрольная работа № 4 «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	
19.03.		Действие жидкости и газа на погруженное в них тело	
23.03.		Закон Архимеда	
26.03.		Лабораторная работа № 8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»	Комплект для практикума по механике
30.03.		Плавание тел	
02.04.		Решение задач «Архимедова сила. Условия плавания тел»	
06.04.		Лабораторная работа № 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»	Комплект для практикума по механике
09.04.		Плавание судов. Воздухоплавание	
20.04.		Решение задач «Закон Архимеда»	
23.04.		Контрольная работа № 5 «Закон Архимеда»	

27.04.		Механическая работа	
30.04.		Мощность	
04.05.		Решение задач «Механическая работа. Мощность»	
07.05.		Простые механизмы	
11.05.		Момент силы	
14.05.		Рычаги в технике, быту и природе. Лабораторная работа № 10 «Выяснение условия равновесия рычага»	Комплект для практикума по механике
18.05.		Блок. «Золотое правило» механики	
18.05.		Центр тяжести тела.	
21.05.		Коэффициент полезного действия	
21.05.		Лабораторная работа №11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»	Комплект для практикума по механике
25.05.		Решение задач «Работа. Мощность. Простые механизмы»	
25.05.		Контрольная работа № 6 «Механическая работа. Мощность»	
28.05.		Потенциальная и кинетическая энергия	
28.05.		Закон сохранения механической энергии	

Календарно-тематический план, 8 класс

Часов		Название темы/урока	Использование оборудования Кванториума
План	Дата		
23		Тепловые явления	
04.09		Тепловое движение. Внутренняя энергия	Компьютер, программа для измерений Releon Lite, цифровая лаборатория – датчик температуры лабораторный термометр
06.09		Способы изменения внутренней энергии	Демонстрация «Изменение внутренней энергии тела при трении и ударе»: датчик температуры, две доски, две свинцовые пластинки, молоток
11.09		Виды теплопередачи. Теплопроводность	
13.09		Конвекция. Излучение	Демонстрация «Поглощение световой энергии»: два датчика температуры, лампа, лист белой и чёрной бумаги, скотч
18.09		Количество теплоты. Удельная теплоемкость	
20.09		Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении	
25.09		Лабораторная работа №1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»	Компьютер, программа для измерений Releon Lite, цифровая лаборатория – Датчик температуры, термометр, калориметр, мерный цилиндр (мензурка), лабораторные стаканы, горячая и холодная вода
27.09		Лабораторная работа №2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела»	Компьютер, программа для измерений Releon Lite, цифровая лаборатория – Датчик температуры, термометр, калориметр, горячая и холодная вода, мерный цилиндр, груз цилиндрический с крючком, нить, электронные весы

02.10		Энергия топлива	
04.10		Закон сохранения энергии в тепловых процессах	
09.10		Решение задач «Тепловые явления»	
18.10		Контрольная работа № 1 «Тепловые явления»	
23.10		Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание	Фронтальная лабораторная работа № 1. «Определение удельной теплоты плавления льда»: датчик температуры, калориметр, сосуд с тающим льдом, сосуд с водой, электронные весы. Фронтальная лабораторная работа № 2. «Образование кристаллов»: микроскоп, пробирка с насыщенным раствором двуххромовокислого аммония, предметное стекло, стеклянная палочка
25.10		Удельная теплота плавления	
30.10		Решение задач «Плавление и кристаллизация»	

01.11		Испарение и конденсация	Демонстрация «Испарение спирта»: Компьютер, программа для измерений Releon Lite, цифровая лаборатория – датчик температуры, пробирка, листочки бумаги, резинки, разные спирты
06.11		Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации	Демонстрация «Изучение процесса кипения воды»: Компьютер, программа для измерений Releon Lite, цифровая лаборатория – датчик температуры, штатив универсальный, колба стеклянная, спиртовка, поваренная соль
08.11		Решение задач «Испарение. Конденсация. Кипение»	
13.11		Влажность воздуха. Лабораторная работа №3 «Измерение влажности воздуха»	Компьютер, программа для измерений Releon Lite, цифровая лаборатория – Датчик температуры, термометр, марля, сосуд с водой
15.11		Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего	

		сгорания	
20.11		Паровая турбина. КПД теплового двигателя	
29.11		Решение задач «Агрегатные состояния вещества»	
04.12		Контрольная работа № 2 «Агрегатные состояния вещества»	
29		Электрические явления	
06.12		Электризация тел	
11.12		Электроскоп. Электрическое поле	
13.12		Делимость электрического заряда	
18.12		Объяснение электрических явлений. Проводники, полупроводники и непроводники электричества	
20.12		Электрический ток. Источники электрического тока	
25.12		Электрическая цепь и ее составные части	
27.12		Электрический ток в металлах. Действия электрического тока. Направление электрического тока	
08.01		Сила тока	
10.01		Лабораторная работа №4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках»	Компьютер, программа для измерений Releon Lite, цифровая лаборатория – Датчик тока, амперметр двухпредельный, источник питания, комплект проводов, резисторы, ключ
15.01		Электрическое напряжение	
17.01		Лабораторная работа №5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»	Компьютер, программа для измерений Releon Lite, цифровая лаборатория – Датчик напряжения, вольтметр двухпредельный, источник питания, комплект проводов, резисторы, ключ

22.01		Электрическое сопротивление проводников. Закон Ома для участка цепи	Демонстрация «Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения»: датчик тока, датчик на-пряжения, резистор, реостат, источник питания, комплект проводов, ключ
24.01		Расчёт сопротивления проводника	
29.01		Реостат. Лабораторная работа №6 «Регулирование силы тока реостатом»	Компьютер, программа для измерений Releon Lite, цифровая лаборатория – Датчик тока, реостат, источник питания, комплект прово-дов, ключ
31.01		Решение задач на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения	
05.02		Лабораторная работа №7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»	Компьютер, программа для измерений Releon Lite, цифровая лаборатория – Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, резисторы, источник питания, комплект проводов, ключ
07.02		Последовательное соединение проводников	Компьютер, программа для измерений Releon Lite, цифровая лаборатория – Датчик тока, датчик нап-ряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, резисторы, источник питания, комплект проводов, ключ
12.02		Параллельное соединение проводников	Компьютер, программа для измерений Releon Lite, цифровая лаборатория – Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредель- ный, резисторы, источник питания, комплект проводов, ключ
21.02		Решение задач «Смешанное соединение проводников»	
26.02		Решение задач на применение закона Ома	
28.02		Контрольная работа №3 «Электрический ток. Напряжение. Сопротивление. Соединение проводников»	

05.03		Работа электрического тока	Компьютер, программа для измерений Releon Lite, цифровая лаборатория – Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, лампочка, источник питания, комплект проводов, ключ
07.03		Мощность электрического тока	Компьютер, программа для измерений Releon Lite, цифровая лаборатория – Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, лампочка, источник питания, комплект проводов, ключ
12.03		Лабораторная работа №8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»	
14.03		Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля – Ленца	
19.03		Конденсатор	
21.03		Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание, предохранители	
26.03		Решение задач «Работа и мощность электрического тока»	
28.03		Контрольная работа №4 «Работа и мощность электрического тока»	
5		Электромагнитные явления	
02.04		Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока	Демонстрация «Измерение магнитного поля вокруг проводника с током»: Компьютер, программа для измерений Releon Lite, цифровая лаборатория – датчик магнитного поля, два штатива, комплект проводов, источник тока, ключ
04.04		Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение. Лабораторная работа №9 «Сборка электромагнита и испытание его действия»	

09.04		Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли	Демонстрация «Измерение поля постоянного магнита»: Компьютер, программа для измерений Releon Lite, цифровая лаборатория – датчик магнитного поля, постоянный магнит полосовой Датчик магнитного поля, постоянный магнит полосовой, линейка измерительная
18.04		Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель. Лабораторная работа №10 «Изучение электромагнитного двигателя постоянного тока (на модели)»	
23.04		Контрольная работа №5 «Электромагнитные явления»	
11		Световые явления	
25.04		Источники света. Распространение света	Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма
30.04		Видимое движение светил	
07.05		Отражение света. Закон отражения света	Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, полуцилиндр, планшет на плотном листе с круговым транспортиром
14.05		Плоское зеркало	
16.05		Преломление света. Закон преломления света	Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, полуцилиндр, планшет на плотном листе с круговым транспортиром
21.05		Линзы. Оптическая сила линзы	
21.05		Изображения, даваемые линзой	
23.05		Лабораторная работа №11 «Получение изображения при помощи линзы»	

23.05		Решение задач «Световые явления»	
30.05		Контрольная работа № 6 «Световые явления»	
30.05		Глаз и зрение	

Календарно-тематический план, 9 класс

Часов		Название темы/урока	Использование оборудования Кванториума
План	Дата		
55		Тема 1. Механические явления	
02.09		Материальная точка. Система отсчета	
03.09		Траектория, путь и перемещение	
07.09		Определение координаты движущегося тела	
09.09		Скорость прямолинейного равномерного движения	
10.09		Перемещение при прямолинейном равномерном движении	
14.09		Графики зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равномерном движении	
16.09		Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение	
17.09		Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости	
21.09		Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении	
23.09		Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости	
24.09		Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	Компьютер, экран, программа для измерений Releon Lite, цифровая лаборатория – датчик ускорения
28.09		Графики зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равноускоренном движении	
30.09		Решение задач «Основы кинематики»	
01.10		Контрольная работа №1 «Основы кинематики»	

12.10		Относительность движения	
14.10		Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона	
15.10		Второй закон Ньютона	
19.10		Третий закон Ньютона	
21.10		Решение задач на законы Ньютона	
22.10		Движение под действием нескольких сил	
26.10		Решение задач по теме: «Движение под действием нескольких сил»	
28.10		Свободное падение тел	
29.10		Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость	
02.11		Вес тела, движущегося по вертикали	
05.11		Решение задач «Свободное падение тел»	
09.11		Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения»	Компьютер, экран, программа для измерений Releon Lite, цифровая лаборатория – датчик ускорения
11.11		Закон всемирного тяготения	
12.11		Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах	
16.11		Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью	
18.11		Решение задач «Движение тела по окружности»	
19.11		Искусственные спутники Земли	
30.11		Решение задач «Законы Ньютона»	
02.12		Контрольная работа № 2 «Законы Ньютона»	
03.12		Импульс тела	

07.12		Закон сохранения импульса	
09.12		Решение задач «Импульс. Закон сохранения импульса»	
10.12		Реактивное движение. Ракеты	
14.12		Механическая энергия. Закон сохранения механической энергии	
16.12		Решение задач «Закон сохранения механической энергии»	
17.12		Решение задач по теме: «Законы сохранения»	
21.12		Контрольная работа № 3 «Законы сохранения»	
23.12		Колебательное движение. Свободные колебания	
24.12		Величины, характеризующие колебательное движение	
28.12		Период колебаний математического и пружинного маятников	
30.12		Решение задач «Механические колебания»	
31.12		Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины»	Компьютер, экран, программа для измерений Releon Lite, цифровая лаборатория – датчик ускорения
11.01		Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс	
13.01		Распространение колебаний в среде. Волны	
14.01		Длина волны. Скорость распространения волн	
18.01		Решение задач «Механические волны»	
20.01		Источники звука. Звуковые колебания. Высота, тембр и громкость звука	Компьютер, экран, программа для измерений Releon Lite, цифровая лаборатория – приставка осциллограф
21.01		Распространение звука. Звуковые волны	
25.01		Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс	
27.01		Решение задач «Механические колебания и волны»	

28.01		Контрольная работа № 4 «Механические колебания и волны»	
21		Тема 2. Электромагнитные явления	
01.02		Магнитное поле и его графическое изображение	
03.02		Направление тока и направление линий его магнитного поля	
04.02		Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки	
08.02		Решение задач «Сила Ампера и сила Лоренца»	
10.02		Индукция магнитного поля. Магнитный поток	
11.02		Явление электромагнитной индукции	
22.02		Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»	Компьютер, экран, программа для измерений Releon Lite, цифровая лаборатория – датчик напряжения, приставка осциллограф, комплект для практикума по электродинамике
24.02		Направление индукционного тока. Правило Ленца	
25.02		Явление самоиндукции	
01.03		Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор	Компьютер, экран, программа для измерений Releon Lite, цифровая лаборатория – приставка осциллограф, датчик напряжения, комплект для практикума по электродинамике
03.03		Электромагнитное поле. Электромагнитные волны	
04.03		Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний	
10.03		Принципы радиосвязи и телевидения	
11.03		Электромагнитная природа света. Преломление света. Физический смысл показателя преломления	
15.03		Дисперсия света. Цвета тел	

17.03		Интерференция света. Дифракция света	
18.03		Спектроскоп. Типы оптических спектров	
22.03		Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»	Набор спектральных трубок с источником питания
24.03		Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.	
25.03		Решение задач «Электромагнитное поле»	
29.03		Контрольная работа № 5 по теме «Электромагнитное поле»	
21		Тема 3. Квантовые явления	
30.03		Радиоактивность. Модели атомов	
01.04		Радиоактивные превращения атомных ядер	
05.04		Решение задач «Радиоактивные превращения атомных ядер»	
06.04		Экспериментальные методы исследования частиц. Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»	
08.04		Открытие протона и нейтрона	
19.04		Состав атомного ядра. Ядерные силы	
20.04		Ядерные реакции	
22.04		Решение задач «Ядерные реакции»	
26.04		Энергия связи. Дефект масс	
27.04		Решение задач «Энергия связи»	
29.04		Деление ядер урана. Цепная реакция	
03.05		Лабораторная работа № 7 «Изучение деления ядра урана по фотографии треков»	Компьютер, экран

04.05		Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию	
06.05		Атомная энергетика	
10.05		Биологическое действие радиации	
11.05		Закон радиоактивного распада	
13.05		Термоядерная реакция	
17.05		Элементарные частицы. Античастицы	
18.05		Решение задач «Строение атома и атомного ядра»	
20.05		Контрольная работа № 6 «Строение атома и атомного ядра»	
24.05		Лабораторная работа № 8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона» Лабораторная работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям» (выполняется дома)	Компьютер
5		Тема 4. Строение и эволюция Вселенной	
25.05		Состав, строение и происхождение Солнечной системы	
27.05		Большие планеты Солнечной системы	
31.05		Малые тела Солнечной системы	
01.06		Строение, излучения и эволюция Солнца и звезд	
03.06		Строение и эволюция Вселенной	