

**Кировское областное государственное общеобразовательное  
автономное учреждение «Лицей естественных наук»**

«Согласовано»  
на заседании ПЛ учителей  
математики, физики и информатики  
Протокол № 1  
от 31 августа 2023 г

Руководитель ПЛ  
\_\_\_\_\_ Е.Н. Жаворонкова

«Утверждено»  
Приказ от 01.09.2023 № 144

Директор КОГОАУ ЛЕН

\_\_\_\_\_ А.Ю.Ветров

**Рабочая программа  
на уровень основного общего образования  
по предмету «Физика»**

2023/2024 учебный год

Составители: Л.В. Шамеева, Р.С. Савинцев

## 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 основного общего образования способствуют формированию:*

1) воспитания российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;

2) формированию ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

3) формированию целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

4) формированию осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;

5) освоению социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;

6) развитию морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

7) формированию коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

8) формированию ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;

9) формированию основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

10) осознанию значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной

жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;

11) развитию эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

***Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования способствуют формированию:***

1) умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) умения самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3) умения соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4) умения оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

5) владения основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

6) умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

7) умения создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

8) смыслового чтения;

9) умения организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

10) умения осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

11) формирования и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ- компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;

12) формирования и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

***Предметные результаты изучения предметной области «Естественные предметы» отражаются по физике:***

1) формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения строения материи и фундаментальных законов физики;

2) формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;

3) приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений;

4) понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф; 5) осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;

6) овладение основами безопасного использования естественных и искусственных

электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;

7) развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;

8) формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов;

## 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.*

### **Электромагнитные 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 - электромагнитные 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							<p>- к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда;</p>
Механические явления	58	5	9				55	4	3	<p>- к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда;</p> <p>- к труду как основному способу достижения жизненного благополучия человека, залогом его успешного профессионального самоопределения и ощущения уверенности в завтрашнем дне;</p> <p>- к своему отечеству, своей малой и большой Родине как месту, в котором человек вырос и познал первые радости и неудачи, которая</p>



										завещана ему предками и которую нужно оберегать;
Тепловые явления	6	1	1	23	2	3				<p>- к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда;</p> <p>- к природе как источнику жизни на Земле, основе самого ее существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании со стороны человека;</p>
Электромагнитные явления				45	4	8	21	1	2	<p>- к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда;</p> <p>- 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</p>

										оберегать;
Квантовые явления							21	1	4	<p>- к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда;</p> <p>- 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;</p> <p>- 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;</p> <p>- к самим себе как хозяевам своей судьбы, самоопределяющимся и самореализующимся личностям, отвечающим за свое собственное будущее</p>
Строение и эволюция Вселенной							5			<p>- к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного</p>

										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
<b>Всего</b>	<b>68</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>68</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>102</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	

### **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.

## Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика» с описанием универсальных учебных действий, достигаемых обучающимися

### Личностные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных результатов:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
- 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 к элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностного отношения друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

### Метапредметные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих метапредметных результатов:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание

прочитанного текста, находить в нём ответы на поставленные вопросы и излагать его;

- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

- освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

### Регулятивные УУД

Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД.

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;

- ставить цель деятельности на основе определённой проблемы и существующих возможностей;

- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;

- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

Обучающийся сможет:

- определять необходимое(ые) действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачами и составлять алгоритм его(их) выполнения;

- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;

- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задач;

- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);

- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;

- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);

- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;

- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определённого класса;

- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;

- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;

- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;

- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия

планируемого результата;

- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;

- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;

- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;

- сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения.

Обучающийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;

- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;

- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;

- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определённым критериям в соответствии с целью деятельности;

- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;

- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

Обучающийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;

- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;

- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;

- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;

- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;

- демонстрировать приёмы регуляции психофизиологических/эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряжённости), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

### Познавательные УУД

Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД.

1. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.

Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчинённые ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;

- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчинённых ему слов;

- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;

- объединять предметы и явления в группы по определённым признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;

- выделять явление из общего ряда других явлений;

- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;

- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;

- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя её в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные/наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

2. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

Обучающийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа её решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

3. Смысловое чтение.

Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- резюмировать главную идею текста;
- критически оценивать содержание и форму текста.

4. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Обучающийся сможет:

- определять своё отношение к природной среде;
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
- выражать своё отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

5. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других

поисковых систем.

Обучающийся сможет:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

### Коммуникативные УУД

1. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определённую роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнёра, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

2. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развёрнутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнёра в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные клишированные и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

3. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач, с помощью средств ИКТ;



- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;

- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;

- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;

- использовать информацию с учётом этических и правовых норм;

- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

### Предметные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих предметных результатов:

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;

- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;

- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;

- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;

- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;

- коммуникативные умения: докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

**Календарно-тематический план, 7-А,Б классы**

<b>Часов</b>		<b>Название темы/урока</b>	<b>Использование оборудования Кванториума</b>
<b>План</b>	<b>Дата</b>		
<b>4</b>		<b>Тема 1. Физика и физические методы изучения природы</b>	
<b>01.09</b>		Физика — наука о природе	
<b>05.09</b>		Измерение физических величин	
<b>08.09</b>		Лабораторная работа №1 «Определение цены деления шкалы измерительного прибора»	Комплект для практикума по механике, штангенциркули
<b>12.09</b>		Физика и техника	
<b>6</b>		<b>Тема 2. Тепловые явления</b>	
<b>15.09</b>		Строение вещества	
<b>19.09</b>		Лабораторная работа № 2 «Измерение размеров малых тел»	Комплект для практикума по механике, штангенциркули
<b>22.09</b>		Диффузия	
<b>26.09</b>		Взаимодействие молекул	
<b>29.09</b>		Агрегатные состояния вещества	
<b>03.10</b>		Контрольная работа №1 «Первоначальные сведения о строении вещества»	
<b>55</b>		<b>Тема 3. Механические явления</b>	
<b>06.10</b>		Механическое движение	
<b>10.10</b>		Скорость	
<b>13.10</b>		Расчёт пути и времени движения	
<b>17.10</b>		Инерция	
<b>20.10</b>		Взаимодействие тел. Масса	
<b>24.10</b>		Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах»	
<b>27.10</b>		Плотность вещества	
<b>07.11</b>		Решение задач «Расчёт массы и объёма тела по его плотности»	
<b>10.11</b>		Лабораторная работа № 4 «Измерение объёма тела», Лабораторная работа № 5 «Измерение плотности твердого тела»	Комплект для практикума по механике
<b>14.11</b>		Решение задач «Расчёт массы и объёма тела по его плотности»	
<b>17.11</b>		Контрольная работа № 2 «Расчёт скорости и массы тела»	
<b>21.11</b>		Сила	
<b>24.11</b>		Явление тяготения. Сила тяжести	
<b>27.11</b>		Сила упругости	
<b>01.12</b>		Вес тела	
<b>05.12</b>		Решение задач «Расчёт силы и веса тела»	

08.12	Динамометр. Лабораторная работа № 6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром»	
12.12	Равнодействующая сил	
15.12	Сила трения	
19.12	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
22.12	Решение задач «Силы в природе»	
26.12	Контрольная работа № 3 «Силы в природе»	
29.12	Давление	
09.01	Способы уменьшения и увеличения давления	
12.01	Давление газа	
16.01	Закон Паскаля	
19.01	Давление в жидкости	Компьютер, экран, программа для измерений ReleonLite, цифровая лаборатория – датчик давления
23.01	Решение задач «Расчёт давления жидкости на дно и стенки сосуда»	
26.01	Сообщающиеся сосуды	
30.01	Атмосферное давление	
02.02	Измерение атмосферного давления	
06.02	Манометры	
09.02	Поршневой жидкостный насос. Гидравлические машины	
13.02	Решение задач по теме «Давление в жидкости и газе»	
16.02	Контрольная работа № 4 «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	
27.02	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело	
01.03	Закон Архимеда	
05.03	Лабораторная работа № 8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»	Комплект для практикума по механике
12.03	Плавание тел	
15.03	Решение задач «Архимедова сила. Условия плавания тел»	
26.03	Лабораторная работа № 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»	Комплект для практикума по механике
29.03	Плавание судов. Воздухоплавание	
02.04	Решение задач «Закон Архимеда»	
05.04	Контрольная работа № 5 «Закон Архимеда»	
09.04	Механическая работа	
12.04	Мощность	

<b>16.04</b>		Решение задач «Механическая работа. Мощность»	
<b>19.04</b>		Простые механизмы	
<b>23.04</b>		Момент силы	
<b>26.04</b>		Рычаги в технике, быту и природе. Лабораторная работа № 10 «Выяснение условия равновесия рычага»	Комплект для практикума по механике
<b>07.05</b>		Блок. «Золотое правило» механики	
<b>14.05</b>		Центр тяжести тела.	
<b>17.05</b>		Коэффициент полезного действия	
<b>17.05</b>		Лабораторная работа №11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»	Комплект для практикума по механике
<b>21.05</b>		Решение задач «Работа. Мощность. Простые механизмы»	
<b>21.05</b>		Контрольная работа № 6 «Механическая работа. Мощность»	
<b>24.05</b>		Потенциальная и кинетическая энергия	
<b>28.05</b>		Закон сохранения механической энергии	

**Календарно-тематический план, 7-В класс**

Часов		Название темы/урока	Использование оборудования Кванториума
План	Дата		
<b>4</b>		<b>Тема 1. Физика и физические методы изучения природы</b>	
02.09		Физика — наука о природе	
07.09		Измерение физических величин	
09.09		Лабораторная работа №1 «Определение цены деления шкалы измерительного прибора»	Комплект для практикума по механике, штангенциркули
14.09		Физика и техника	
<b>6</b>		<b>Тема 2. Тепловые явления</b>	
16.09		Строение вещества	
21.09		Лабораторная работа № 2 «Измерение размеров малых тел»	Комплект для практикума по механике, штангенциркули
23.09		Диффузия	
28.09		Взаимодействие молекул	
30.09		Агрегатные состояния вещества	
05.10		Контрольная работа №1 «Первоначальные сведения о строении вещества»	
<b>55</b>		<b>Тема 3. Механические явления</b>	
07.10		Механическое движение	
12.10		Скорость	
14.10		Расчёт пути и времени движения	
19.10		Инерция	
21.10		Взаимодействие тел. Масса	
26.10		Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах»	
28.10		Плотность вещества	
09.11		Решение задач «Расчёт массы и объёма тела по его плотности»	
11.11		Лабораторная работа № 4 «Измерение объёма тела», Лабораторная работа № 5 «Измерение плотности твердого тела»	Комплект для практикума по механике
16.11		Решение задач «Расчёт массы и объёма тела по его плотности»	
18.11		Контрольная работа № 2 «Расчёт скорости и массы тела»	
23.11		Сила	
25.11		Явление тяготения. Сила тяжести	
30.11		Сила упругости	
02.12		Вес тела	
07.12		Решение задач «Расчёт силы и веса тела»	

09.12	Динамометр. Лабораторная работа № 6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром»	
14.12	Равнодействующая сил	
16.12	Сила трения	
21.12	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
23.12	Решение задач «Силы в природе»	
28.12	Контрольная работа № 3 «Силы в природе»	
30.12	Давление	
11.01	Способы уменьшения и увеличения давления	
13.01	Давление газа	
18.01	Закон Паскаля	
20.01	Давление в жидкости	Компьютер, экран, программа для измерений ReleonLite, цифровая лаборатория – датчик давления
25.01	Решение задач «Расчёт давления жидкости на дно и стенки сосуда»	
27.01	Сообщающиеся сосуды	
01.02	Атмосферное давление	
03.02	Измерение атмосферного давления	
08.02	Манометры	
10.02	Поршневой жидкостный насос. Гидравлические машины	
15.02	Решение задач по теме «Давление в жидкости и газе»	
17.02	Контрольная работа № 4 «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	
29.02	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело	
02.03	Закон Архимеда	
07.03	Лабораторная работа № 8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»	Комплект для практикума по механике
09.03	Плавание тел	
14.03	Решение задач «Архимедова сила. Условия плавания тел»	
16.03	Лабораторная работа № 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»	Комплект для практикума по механике
28.03	Плавание судов. Воздухоплавание	
30.03	Решение задач «Закон Архимеда»	
04.04	Контрольная работа № 5 «Закон Архимеда»	
06.04	Механическая работа	
11.04	Мощность	

<b>13.04</b>		Решение задач «Механическая работа. Мощность»	
<b>18.04</b>		Простые механизмы	
<b>20.04</b>		Момент силы	
<b>25.04</b>		Рычаги в технике, быту и природе. Лабораторная работа № 10 «Выяснение условия равновесия рычага»	Комплект для практикума по механике
<b>27.04</b>		Блок. «Золотое правило» механики	
<b>04.05</b>		Центр тяжести тела.	
<b>11.05</b>		Коэффициент полезного действия	
<b>16.05</b>		Лабораторная работа №11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»	Комплект для практикума по механике
<b>18.05</b>		Решение задач «Работа. Мощность. Простые механизмы»	
<b>23.05</b>		Контрольная работа № 6 «Механическая работа. Мощность»	
<b>25.05</b>		Потенциальная и кинетическая энергия	
<b>25.05</b>		Закон сохранения механической энергии	

### Календарно-тематический план, 8 класс

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



02.10.		Закон сохранения энергии в тепловых процессах	
07.10.		Решение задач «Тепловые явления»	
09.10.		Контрольная работа № 1 «Тепловые явления»	
14.10.		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
16.10.		Удельная теплота плавления	
21.10		Решение задач «Плавление и кристаллизация»	
23.10		Испарение и конденсация	Демонстрация «Испарение спирта»: Компьютер, программа для измерений ReleonLite, цифровая лаборатория – датчик температуры, пробирка, листочки бумаги, резинки, разные спирты
28.10		Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации	Демонстрация «Изучение процесса кипения воды»: Компьютер, программа для измерений ReleonLite, цифровая лаборатория – датчик температуры, штатив универсальный, колба стеклянная, спиртовка, поваренная соль
06.11		Решение задач «Испарение. Конденсация. Кипение»	
11.11		Влажность воздуха. Лабораторная работа №3 «Измерение влажности воздуха»	Компьютер, программа для измерений ReleonLite, цифровая лаборатория – Датчик температуры, термометр, марля, сосуд с водой
13.11.		Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания	
18.11.		Паровая турбина. КПД теплового двигателя	

20.11		Решение задач «Агрегатные состояния вещества»	
25.11		Контрольная работа № 2 «Агрегатные состояния вещества»	
		<b>Электромагнитные явления</b>	
27.11		Электризация тел	
02.12		Электроскоп. Электрическое поле	
04.12.		Делимость электрического заряда	
09.12.		Объяснение электрических явлений. Проводники, полупроводники и непроводники электричества	
11.12.		Электрический ток. Источники электрического тока	
16.12.		Электрическая цепь и ее составные части	
18.12.		Электрический ток в металлах. Действия электрического тока. Направление электрического тока	
23.12		Сила тока	
26.12		Лабораторная работа №4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках»	Компьютер, программа для измерений ReleonLite, цифровая лаборатория – Датчик тока, амперметр двухпредельный, источник питания, комплект проводов, резисторы, ключ
30.12		Электрическое напряжение	
13.01		Лабораторная работа №5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»	Компьютер, программа для измерений ReleonLite, цифровая лаборатория – Датчик напряжения, вольтметр двухпредельный, источник питания, комплект проводов, резисторы, ключ
15.01		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

20.01.		Расчёт сопротивления проводника	
22.01.		Реостат. Лабораторная работа №6 «Регулирование силы тока реостатом»	Компьютер, программа для измерений ReleonLite, цифровая лаборатория – Датчик тока, реостат, источник питания, комплект прово-дов, ключ
27.01		Решение задач на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения	
29.01		Лабораторная работа №7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»	Компьютер, программа для измерений ReleonLite, цифровая лаборатория – Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, резисторы, источник питания, комплект проводов, ключ
03.02		Последовательное соединение проводников	Компьютер, программа для измерений ReleonLite, цифровая лаборатория – Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, резисторы, источник питания, комплект проводов, ключ
05.02.		Параллельное соединение проводников	Компьютер, программа для измерений ReleonLite, цифровая лаборатория – Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, резисторы, источник питания, комплект проводов, ключ
10.02.		Решение задач «Смешанное соединение проводников»	
12.02.		Решение задач на применение закона Ома	
17.02		Контрольная работа №3 «Электрический ток. Напряжение. Сопротивление. Соединение проводников»	
26.02		Работа электрического тока	Компьютер, программа для измерений ReleonLite, цифровая лаборатория – Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, лампочка, источник питания, комплект проводов, ключ
02.03.		Мощность электрического тока	Компьютер, программа для измерений ReleonLite, цифровая лаборатория – Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный,

			лампочка, источник питания, комплект проводов, ключ
04.03.		Лабораторная работа №8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»	
09.03.		Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля – Ленца	
11.03.		Конденсатор	
16.03.		Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание, предохранители	
30.03.		Решение задач «Работа и мощность электрического тока»	
01.04		Контрольная работа №4 «Работа и мощность электрического тока»	
06.04.		Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока	Демонстрация «Измерение магнитного поля вокруг проводника с током»: Компьютер, программа для измерений ReleonLite, цифровая лаборатория – датчик магнитного поля, два штатива, комплект проводов, источник тока, ключ
08.04.		Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение. Лабораторная работа №9 «Сборка электромагнита и испытание его действия»	
13.04.		Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли	Демонстрация «Измерение поля постоянного магнита»: Компьютер, программа для измерений ReleonLite, цифровая лаборатория – датчик магнитного поля, постоянный магнит полосовой Датчик магнитного поля, постоянный магнит полосовой, линейка измерительная

15.04.		Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель. Лабораторная работа №10 «Изучение электромагнитного двигателя постоянного тока (на модели)»	
20.04.		Контрольная работа №5 «Электромагнитные явления»	
22.04.		Источники света. Распространение света	Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма
27.04		Видимое движение светил	
04.05		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
06.05.		Плоское зеркало	
11.05.		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
13.05.		Линзы. Оптическая сила линзы	
18.05.		Изображения, даваемые линзой	
20.05.		Лабораторная работа №11 «Получение изображения при помощи линзы»	
25.05.		Решение задач «Световые явления»	
25.05.		Контрольная работа № 6 «Световые явления»	
27.05.		Глаз и зрение	

**Календарно-тематический план, 9 класс**

Часов		Название темы/урока	Использование оборудования Кванториума
План	Дата		
55		<b>Тема 1. Механические явления</b>	
02.09.		Материальная точка. Система отсчета	
06.09.		Траектория, путь и перемещение	
07.09.		Определение координаты движущегося тела	
09.09.		Скорость прямолинейного равномерного движения	
13.09.		Перемещение при прямолинейном равномерном движении	
14.09.		Графики зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равномерном движении	
16.09.		Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение	
20.09.		Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости	
21.09.		Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении	
23.09.		Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости	
27.09.		Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	Компьютер, экран, программа для измерений ReleonLite, цифровая лаборатория – датчик ускорения
28.09.		Графики зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равноускоренном движении	
30.09.		Решение задач «Основы кинематики»	
04.10.		Контрольная работа №1 «Основы кинематики»	
05.10.		Относительность движения	
07.10.		Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона	
11.10.		Второй закон Ньютона	
12.10.		Третий закон Ньютона	
14.10.		Решение задач на законы Ньютона	
18.10.		Движение под действием нескольких сил	
19.10.		Решение задач по теме: «Движение под действием нескольких сил»	
21.10.		Свободное падение тел	
25.10.		Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость	
26.10.		Вес тела, движущегося по вертикали	
28.10.		Решение задач «Свободное падение тел»	

<b>08.11.</b>	Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения»	Компьютер, экран, программа для измерений ReleonLite, цифровая лаборатория – датчик ускорения
<b>09.11.</b>	Закон всемирного тяготения	
<b>11.11.</b>	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах	
<b>15.11.</b>	Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью	
<b>16.11.</b>	Решение задач «Движение тела по окружности»	
<b>18.11.</b>	Искусственные спутники Земли	
<b>22.11.</b>	Решение задач «Законы Ньютона»	
<b>23.11.</b>	Контрольная работа № 2 «Законы Ньютона»	
<b>25.11.</b>	Импульс тела	
<b>29.11.</b>	Закон сохранения импульса	
<b>30.11.</b>	Решение задач «Импульс. Закон сохранения импульса»	
<b>02.12.</b>	Реактивное движение. Ракеты	
<b>06.12.</b>	Механическая энергия. Закон сохранения механической энергии	
<b>07.12.</b>	Решение задач «Закон сохранения механической энергии»	
<b>09.12.</b>	Решение задач по теме: «Законы сохранения»	
<b>13.12.</b>	Контрольная работа № 3 «Законы сохранения»	
<b>14.12.</b>	Колебательное движение. Свободные колебания	
<b>16.12.</b>	Величины, характеризующие колебательное движение	
<b>20.12.</b>	Период колебаний математического и пружинного маятников	
<b>21.12.</b>	Решение задач «Механические колебания»	
<b>23.12.</b>	Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины»	Компьютер, экран, программа для измерений ReleonLite, цифровая лаборатория – датчик ускорения
<b>27.12.</b>	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс	
<b>28.12.</b>	Распространение колебаний в среде. Волны	
<b>30.12.</b>	Длина волны. Скорость распространения волн	
<b>10.01.</b>	Решение задач «Механические волны»	
<b>11.01.</b>	Источники звука. Звуковые колебания. Высота, тембр и громкость звука	Компьютер, экран, программа для измерений ReleonLite, цифровая лаборатория – приставка осциллограф
<b>13.01.</b>	Распространение звука. Звуковые волны	
<b>17.01.</b>	Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс	

18.01.		Решение задач «Механические колебания и волны»	
20.01.		Контрольная работа № 4 «Механические колебания и волны»	
21		<b>Тема 2. Электромагнитные явления</b>	
		Магнитное поле и его графическое изображение	
24.01.		Направление тока и направление линий его магнитного поля	
25.01.		Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки	
27.01.		Решение задач «Сила Ампера и сила Лоренца»	
31.01.		Индукция магнитного поля. Магнитный поток	
01.02.		Явление электромагнитной индукции	
03.02.		Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»	Компьютер, экран, программа для измерений ReleonLite, цифровая лаборатория – датчик напряжения, приставка осциллограф, комплект для практикума по электродинамике
07.02.		Направление индукционного тока. Правило Ленца	
08.02.		Явление самоиндукции	
10.02.		Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор	Компьютер, экран, программа для измерений ReleonLite, цифровая лаборатория – приставка осциллограф, датчик напряжения, комплект для практикума по электродинамике
14.02.		Электромагнитное поле. Электромагнитные волны	
15.02.		Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний	
17.02.		Принципы радиосвязи и телевидения	
28.02.		Электромагнитная природа света. Преломление света. Физический смысл показателя преломления	
29.02.		Дисперсия света. Цвета тел	
02.03.		Интерференция света. Дифракция света	
06.03.		Спектроскоп. Типы оптических спектров	
07.03.		Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»	Набор спектральных трубок с источником питания
09.03.		Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.	
13.03.		Решение задач «Электромагнитное поле»	
14.03.		Контрольная работа № 5 по теме «Электромагнитное поле»	
21		<b>Тема 3. Квантовые явления</b>	
16.03.		Радиоактивность. Модели атомов	
27.03.		Радиоактивные превращения атомных ядер	



28.03.		Решение задач «Радиоактивные превращения атомных ядер»	
30.03.		Экспериментальные методы исследования частиц. Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»	
03.04.		Открытие протона и нейтрона	
04.04.		Состав атомного ядра. Ядерные силы	
06.04.		Ядерные реакции	
10.04.		Решение задач «Ядерные реакции»	
11.04.		Энергия связи. Дефект масс	
13.04.		Решение задач «Энергия связи»	
17.04.		Деление ядер урана. Цепная реакция	
18.04.		Лабораторная работа № 7 «Изучение деления ядра урана по фотографии треков»	Компьютер, экран
20.04.		Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию	
24.04.		Атомная энергетика	
25.04.		Биологическое действие радиации	
27.04.		Закон радиоактивного распада	
02.05.		Термоядерная реакция	
04.05.		Элементарные частицы. Античастицы	
08.05.		Решение задач «Строение атома и атомного ядра»	
11.05.		Контрольная работа № 6 «Строение атома и атомного ядра»	
15.05.		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		<b>Тема 4. Строение и эволюция Вселенной</b>	
16.05.		Состав, строение и происхождение Солнечной системы	
18.05.		Большие планеты Солнечной системы	
22.05.		Малые тела Солнечной системы	
23.05.		Строение, излучения и эволюция Солнца и звезд	
23.05.		Строение и эволюция Вселенной	