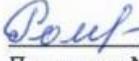


муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Кимовская средняя общеобразовательная школа
Спасского муниципального района Республики Татарстан»

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО
 Романова Н.А.
Протокол №1
от "10" августа 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по
учебной работе
 Палагина Н.В.
Протокол №1
от "10" августа 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор
 Мамонова Е.Г.
Приказ №80
от "11" августа 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного курса внеурочной деятельности
«ФИЗИКА В ЭКСПЕРИМЕНТАХ И ЗАДАЧАХ»
по проектно-исследовательской деятельности
для 7-9 классов

Составитель:
Сусарина Лада Александровна,
учитель физики

Пояснительная записка

I. Содержание курса внеурочной деятельности

7 класс (1 час в неделю, 35 часов в год)

1. Особенности физических наблюдений (1)

Основные виды исследования. Роль эксперимента в науке.

2. Измерительные приборы. Измерения физических величин (7).

Измерительные приборы: измерительный цилиндр, рычажные весы, термометр, секундомер, динамометр. Измерение физических величин: площадь, объем, масса, температура, время, путь, сила.

Лабораторные опыты:

«Измерение объема».

«Измерение объема параллелепипеда, цилиндра»,

«Определение сторон тела известного объема, измерение массы этого тела»

«Определение цены деления различных измерительных приборов измерение с их помощью величин».

«Наблюдение различных физических тел»

3. Механические явления(5)

Механическое движение. Скорость движения. Относительность механического движения.

Средняя скорость.

Лабораторные опыты:

«Равномерное движение. Определение скорости равномерного движения»

«Наблюдение неравномерного движения»

«Наблюдение относительности движения»,

4. Взаимодействие тел(10)

К чему приводит действие одного тела на другое? Силы. Действие рождает противодействие. Всемирное тяготение. Деформация. Сила упругости. Сила трения. Условия равновесия тел. Давление. Давление в жидкостях и газах. Давление на глубине. Сообщающиеся сосуды. Архимедова сила.

Лабораторные опыты:

«Зависимость результата действия силы от ее значения, направления, точки приложения. Определения центра масс тела»,

«Различные виды деформации: растяжение, изгиб, сдвиг, кручение»,

«Измерение силы трения, определения причин от которых зависит сила трения (силы нормального давления, неровности поверхности)»,

«Определение давления. Способы уменьшения и увеличения давления»,

«Поведение жидкости в сообщающихся сосудах»,

«Измерение выталкивающей силы»,

«Определение условий плавания подводной лодки».

5. Простые механизмы(6)

Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная поверхность. Момент сил. Условие равновесия рычага. Механическая работа. Золотое правило механики.

Лабораторные опыты:

«Определение механической работы»,

«Применение условия равновесия рычага для определения массы тела, плотности, силы трения»

6. Этапы исследования. Подготовка защиты исследования (6)

Этапы практического исследования: наблюдение, актуальность, гипотеза, цель, задачи, план практического исследования, вывод. Подготовка доклада исследования Защита исследований

8 класс (1 час в неделю, 35 часов в год)

1. Особенности физических наблюдений (1)

Основные виды исследования. Роль эксперимента в науке

2. Простые механизмы(6)

Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная поверхность. Момент сил. Условие равновесия рычага. Механическая работа. Золотое правило механики.

Энергия. Закон сохранения энергии.

Лабораторные опыты:

«Определение плотности стеклянной палочки»,

«Определение силы трения линейки о стол»,

«Определение массы тяжелой книги»

3. Механическое движение(2)

Механическое движение. Скорость движения. Относительность механического движения.

Средняя скорость.

4. Тепловые явления(9)

Тепловое расширение, виды теплопередачи в природе и технике. Плавление и отвердевание.

Испарение и конденсация. Теплообмен при смешивании горячей и холодной воды. Растворение соли в воде. Источники энергии. Использование тепловой энергии на нагревание веществ. Тепловые двигатели.

Лабораторные опыты:

«Нагревание и отвердевание льда (олова)»,

«Определение температуры кипения, и конденсации воды»,

«От чего зависит скорость испарения»,

«Наблюдение охлаждение жидкости при испарении»,

«Охлаждение воды при растворении соли в воде. Определение удельной теплоемкости соли»,

«Выделение кислорода зелеными растениями на свету».

Изготовление прибора:

Калориметр

5. Электрические явления (7)

Электрический ток. Напряжение. Электрическая цепь последовательное и параллельное соединения. Источник тока. Сопротивление. Определение сопротивления. Закон Ома для участка цепи. Электрическая цепь последовательное и параллельное соединения. Определение сопротивления при последовательном и параллельном соединении. Тепловое действие тока. Работа и мощность тока.

Лабораторные опыты:

«Возникновение электрического тока в проводнике, замыкающих заряженные шары»,

«Экспериментальная проверка закона Ома»,

«Определение сопротивления проводника по его геометрическим размерам»,

«Исследование электрических цепей различного соединения».

6. Световые явления (7)

Свет. Источник света. Свет и тень. Закон отражение света. Изображение в плоском зеркале. Преломление света. Линзы. Наблюдение изображений в линзе Геометрическое построение изображений в линзе. Оптические приборы. Глаз и очки.

Лабораторные опыты:

«Наблюдение тени и полутени от источников разных размеров»,
«Теоретическая и практическая проверка закона отражения света от предметов в плоском зеркале и в двух зеркалах расположенных под углом друг к другу»,
«Наблюдение за преломлением света»,
«Измерение фокусного расстояния линзы»,
«Наблюдение изображений в линзе».

7. Этапы исследования. Подготовка защиты исследования (3)

Этапы практического исследования: наблюдение, актуальность, гипотеза, цель, задачи, план практического исследования, вывод. Подготовка доклада исследования Защита исследований

9 класс (1 час в неделю, 34 часа в год)

1. Особенности физических наблюдений (1)

Наблюдение, эксперимент, гипотеза и теория в естественнонаучном познании Роль эксперимента в науке.

2. Тепловые явления (3)

Агрегатные состояния вещества. Процесс плавления. Уравнение теплового баланса
Теплообмен при смешивании холодной и горячей воды и смешивании воды со льдом.

Лабораторный опыт

«Определение массы воды в снеге»

3. Электрические явления (5)

Определение электрического заряда, определение силы взаимодействия заряда.
Электризация тел любым зарядом по знаку.

Сила тока, напряжение, сопротивление. Косвенные измерения работы тока. Измерения мощности прибора.

Количество теплоты, выделенное проводником с током. Определение КПД нагревателя.

Лабораторные опыты

«Электризация тел разными зарядами в зависимости от условия задачи. Взаимодействие наэлектризованных тел».

«Определение сопротивления резистора, доказательство неизменности сопротивления при различных значениях силы тока и напряжении на резисторе»,

«Измерение работы тока»

«Измерение мощности тока»,

«Определение количества теплоты выделяемое электрическим током при нагревании воды.
Определение КПД нагревателя».

4. Электромагнитные явления (4)

Выбор метода измерений и измерительных приборов. Действие силы электромагнита.
Определение влияния магнитного поля проводника на магнитную стрелку компаса. Устройство принцип действия приборов: электромагнита, тепловой сигнализации, прибора контроля протечки воды, схемы электроприборов (радио). Усовершенствования приборов способом фокальных объектов.

Лабораторные опыты:

«Измерение действия силы электромагнита».

«Определение влияния магнитного поля проводника на магнитную стрелку компаса».

5. Законы кинематики (5)

Скорость равномерного движения. Относительность движения. Перемещение при равномерном движении. Графики зависимости скорости и перемещения от времени. Координатный метод описания движения. Движение с ускорением. Свободное падение тел. График скорости и перемещения от времени при равноускоренном движении.

Лабораторный опыт

«Определение ускорение свободного падения»

1. Законы динамики (10)

Вывод закона всемирного тяготения. Давление, сила нормального давления. Роль количественных наблюдений. Измерения физических величин. Сила — характеристика взаимодействия. Сила тяжести. Вес тела. Равновесие тел. Табличный способ описания результатов опыта. Определение массы тела с помощью динамометра. Сила упругости. Натяжения нити. Сила реакции опоры. Динамометр. Результирующая сила. Определение погрешности измерений. Сила трения. Центр тяжести. Давление, сила нормального давления.

Лабораторные опыты:

«Определение зависимости давления от площади поверхности действия силы».

«Определение любой массы тела, с помощью динамометра используя условия равновесия рычага»

«Определение силы упругости, натяжения нити с помощью динамометра»

опыт «Изменение натяжение нити в зависимости от угла наклона. Применение второго закона Ньютона»

«Измерение коэффициента трения».

«Определение центра тяжести тела неправильной формы».

7. Этапы исследования. Подготовка защиты исследования (7)

Этапы планирования и выполнения эксперимента. Выбор метода измерений и измерительных приборов. Представление, полученных результатов эксперимента в форме творческого отчета. Требования, предъявляемые к научному докладу и научной работе. Творческий отчет.

Примечание.

1.Часы 5 раздела «**Этапы исследования. Подготовка защиты исследования**» могут проводится по мере необходимости. Если на каком-либо этапе курса ученик заинтересовался проблемой по данной теме. Определился с темой для исследования или проекта, то рационально провести теоретическую подготовку и рассмотреть этапы исследования, спланировать исследовательскую работу. Дальнейшую работу ученик проводит самостоятельно, получая на занятиях консультации.

2.В календарно тематическом планировании помечены типы занятий 1 - теоретические занятия(*) 2 – практические занятия(**).

II. Планируемые результаты освоения учебного курса внеурочной деятельности:

Личностные результаты:

- овладение основными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдения, поступков и стремление совершенствовать пути достижение индивидуального и коллективного благополучия,
- способность действовать в условиях неопределенности, повышать уровень своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, осознавать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других,
- готовность адаптироваться в профессиональной среде.

Метапредметные результаты:

- проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимости объектов между собой,
- оценивать на применимость и достоверность информации, полученной в ходе исследования (эксперимента),
- выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах,
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы, обосновывать применение групповых форм взаимодействия при решении поставленной задачи,
- выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях,
- признавать свое право на ошибку, такое же право и другого.

Предметные результаты

- понимание роли физики в научной картине мира, сформированность базовых представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, о роли эксперимента в физике, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и технологий, об эволюции физических знаний и их роли в целостной естественнонаучной картине мира, о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, развитие техники и технологий,
- владение основами понятийного аппарата и символического языка физики и использование их для решения учебных задач, умение характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя фундаментальные и эмпирические законы (закон Паскаля, закон Архимеда, правило рычага, золотое правило механики, законы изменения и сохранения механической энергии, уравнение теплового баланса, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, принцип относительности Галилея, принцип суперпозиции сил, законы Ньютона, закон всемирного тяготения, теорема о кинетической энергии, закон Гука, основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества, закон Кулона, принцип суперпозиции электрических полей, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, законы прямолинейного распространения, отражения и преломления света); умение описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины;

- умение проводить прямые и косвенные измерения физических величин (расстояние, промежуток времени, масса тела, объем, сила, температура, относительная влажность воздуха, сила тока, напряжение, сопротивление) с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей физических измерений; умение находить значение измеряемой величины с помощью усреднения результатов серии измерений и учитывать погрешность измерений;

- владение основами методов научного познания с учетом соблюдения правил безопасного труда:

• наблюдение физических явлений: умение самостоятельно собирать экспериментальную установку из данного набора оборудования по инструкции, описывать ход опыта и записывать его результаты, формулировать выводы;

• проведение прямых и косвенных измерений физических величин: умение планировать измерения, самостоятельно собирать экспериментальную установку по инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной погрешности результатов измерений;

• проведение несложных экспериментальных исследований; самостоятельно собирать экспериментальную установку и проводить исследование по инструкции, представлять полученные зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, учитывать погрешности, делать выводы по результатам исследования;

- понимание характерных свойств физических моделей (материальная точка, абсолютно твердое тело, модели строения газов, жидкостей и твердых тел, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра) и умение применять их для объяснения физических процессов;

- умение объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера, в частности, выявлять причинно-следственные связи и строить объяснение с опорой на изученные свойства физических явлений, физические законы, закономерности и модели;

- умение решать расчетные задачи (на базе 2-3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины, в частности, записывать краткое условие задачи, выявлять недостающие данные, выбирать законы и формулы, необходимые для ее решения, использовать справочные данные, проводить расчеты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины; умение определять размерность физической величины, полученной при решении задачи;

- умение характеризовать принципы действия технических устройств, в том числе бытовых приборов, и промышленных технологических процессов по их описанию, используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;

- умение использовать знания о физических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;

- опыт поиска, преобразования и представления информации физического содержания с использованием информационно-коммуникативных технологий; в том числе умение искать информацию физического содержания в сети Интернет, самостоятельно формулируя поисковый запрос; умение оценивать достоверность полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников; умение использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владение приемами конспектирования текста, базовыми навыками преобразования информации из одной знаковой системы в другую; умение создавать собственные письменные и устные сообщения на основе информации из нескольких источников;

- умение проводить учебное исследование под руководством учителя, в том числе понимать задачи исследования, применять методы исследования, соответствующие поставленной цели, осуществлять в соответствии с планом собственную деятельность и совместную деятельность в группе, следить за выполнением плана действий и корректировать его;

- представления о сферах профессиональной деятельности, связанных с физикой и современными технологиями, основанными на достижениях физической науки, позволяющие обучающимся рассматривать физико-техническую область знаний как сферу своей будущей профессиональной деятельности.

III. Тематическое планирование

7 класс

№ п/п	Изучаемый раздел, тема занятия	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Форма занятия	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания, историческое просвещение
		всего	Теория *	Практика **			
	Раздел 1. Особенности физических наблюдений 1 ч						
1	Основные виды исследования. Роль эксперимента в науке.	1	1	0	презентация видеоролик	Круглый стол	
	Раздел 2. Измерительные приборы. Измерения физических величин 7 ч						
2	Измерительные приборы: измерительный цилиндр, рычажные весы, термометр, секундомер, динамометр	1	1		Открытая школа 2035 презентация	практикум	
3,4	Лабораторные опыты: «Измерение объема». «Измерение объема параллелепипеда, цилиндра»	2		2		практикум	
5	Лабораторные опыты «Определение сторон тела известного объема, измерение массы этого тела»	1		1		практикум	
6,7	Лабораторные опыты «Определение цены деления различных измерительных приборов, измерение с их помощью величин»	2	1	1		практикум	
8	Лабораторные опыты «Наблюдение различных физических тел»	1	0,5	0,5		практикум	
	Раздел 3. Механические явления 5 ч						
9, 10	Механическое движение. Скорость движения. Лабораторные опыты «Равномерное движение. Определение скорости равномерного движения» «Наблюдение неравномерного движения»	2	1	1	Открытая школа 2035 презентация https://uchi.ru/ https://schooltests.ru/lists/07_list.php	Работа с учебной литературой практикум	-активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний; - интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой. - осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры; - развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.
11	Относительность механического движения. Средняя скорость. Лабораторные опыты: «Наблюдение относительности движения»	1	0,5	0,5	Открытая школа 2035 презентация	Работа с учебной литературой практикум	-ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; - осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения. - осознание ценности

12	Решение задач практической направленности	2	2		https://schooltests.ru/lists/07_list.php	практикум	физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры; - развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.
Раздел 4. Взаимодействие тел 10 ч							
14	К чему приводит действие одного тела на другое? Силы. Лабораторные опыты: «Зависимость результата действия силы от ее значения, направления, точки приложения»	1	0,5	0,5	Открытая школа 2035 презентация https://uchi.ru/ https://schooltests.ru/lists/07_list.php	Научное исследование	- активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний; - интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.
15	Действие рождает противодействие. Всемирное тяготение. Условия равновесия тел. Лабораторные опыты: «Определения центра масс тела»	1	0,5	0,5	Открытая школа 2035 презентация https://uchi.ru/ https://schooltests.ru/lists/07_list.php	Научное исследование	- ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
16	Деформация. Сила упругости. Лабораторные опыты: «Различные виды деформации: растяжение, изгиб, сдвиг, кручение»	1	0,5	0,5	Открытая школа 2035 презентация https://uchi.ru/ https://www.yaklask.ru		- осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения. - осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
17	Сила трения. Лабораторные опыты: «Измерение силы трения, определения причин от которых зависит сила трения (силы нормального давления, неровности поверхности)»	1	0,5	0,5	Открытая школа 2035 презентация https://uchi.ru/ https://schooltests.ru/lists/07_list.php	практикум	- развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.
18	Давление. Лабораторные опыты: «Определение давления. Способы уменьшения и увеличения давления»,	1	0,5	0,5	Открытая школа 2035		активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний; - интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.
19	Давление в жидкостях и газах. Давление на глубине. Решение задач	1			Открытая школа 2035 презентация	Работа с учебной литературой	- ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
20	Сообщающиеся сосуды. Лабораторные опыты: «Поведение жидкости в сообщающихся сосудах»	1	0,5	0,5			- осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы
21	Архимедова сила.	1	0,5	0,5	https://uchi.ru/		

	Лабораторные опыты: «Измерение выталкивающей силы»				https://schooltest.ru/lists/07_list.php		развития технологий, важнейшей составляющей культуры; - развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.
22 23	Решение задач практической направленности. Лабораторные опыты: «Определение условий плавания подводной лодки»	2	1	1			
Раздел 5. Простые механизмы 6 ч							
24	Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная поверхность.	1	1		Открытая школа 2035 презентация	Работа с учебной литературой практикум	- активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;
25	Момент сил. Условие равновесия рычага. <i>Лабораторные опыты:</i> «Применение условия равновесия рычага для определения массы тела, плотности, силы трения»	1	0,5	0,5		исследование	- интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой. - ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
26	Момент сил. Условие равновесия рычага. Решение задач	1	1			Работа с учебной литературой практикум	- развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.
27	Блоки. Решение задач практической направленности	1	1				
28	Механическая работа. Золотое правило механики. <i>Лабораторные опыты:</i> «Определение механической работы»	1	0,5	0,5	Открытая школа 2035 презентация https://schooltest.ru/lists/07_list.php	Работа с учебной литературой практикум	
29	Решение задач практической направленности	1	1				
Раздел 6. Этапы исследования. Практическое исследование. Подготовка защиты исследования 6							
30	Этапы практического исследования: наблюдение, актуальность, гипотеза, цель, задачи, план практического исследования, вывод. Практическое исследование.	4	1	3		Практическое исследование	активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;
	Подготовка доклада исследования	1					- интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.
	Защита исследований	1				конференция	
Итого		35	17,5	17,5			

8 класс

№ п/п	Изучаемый раздел, тема занятия	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Форма занятия	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания, историческое просвещение
		всего	Теория *	Практика **			
	Раздел 1. Особенности физических наблюдений 1 ч						
1	Основные виды исследования. Роль эксперимента в науке	1	1		презентация видеоролик	Круглый стол	проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки; - ценностное отношение к достижениям российских учёных физиков.
	Раздел 2. Простые механизмы 6 ч						
2	Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная поверхность. Момент сил. Условие равновесия рычага. Практикум по решению задач	1	0,5	0,5	Открытая школа 2035 презентация	Работа с учебной литературой практикум	- восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности.
3	Механическая работа. Золотое правило механики. Практикум по решению задач	1	0,5	0,5		Работа с учебной литературой практикум	- активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;
4 5	Энергия. Закон сохранения энергии. Лабораторные опыты: «Определение силы трения линейки о стол»,	2	1	1		Работа с учебной литературой практикум	- интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.
6 7	Лабораторные опыты: «Определение плотности стеклянной палочки», «Определение массы тяжелой книги»	2		2		практикум	- осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
	Раздел 3. Механическое движение 2 ч						- развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.
8 9	Механическое движение. Скорость движения. Относительность механического движения. Средняя скорость. Практикум по решению задач	2		2	Открытая школа 2035	Работа с учебной литературой практикум	
	Раздел 4. Тепловые явления 9 ч						
10	Тепловое расширение, виды теплопередачи в природе и технике.	1	1		Открытая школа 2035 презентация	Круглый стол	- активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;
11	Плавление и отвердевание. Лабораторные опыты: «Нагревание и отвердевание льда (олова)»	1	0,5	0,5	Открытая школа 2035 презентация	Научное исследование	- интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.
12 13	Испарение и конденсация. Лабораторные опыты: «Определение температуры кипения и конденсации воды», «От чего зависит скорость испарения»,	2	1	1	Открытая школа 2035 презентация https://uchi.ru/ https://www.yaklass.ru	Научное исследование	- ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
							- осознание глобального характера экологических проблем

	«Наблюдение охлаждение жидкости при испарении»						и путей их решения. - осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры; - развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.
14	Теплообмен при смешивании горячей и холодной воды. Практикум по решению задач	1	0,5	0,5	презентация https://uchi.ru/ https://schooltests.ru/lists/07_list.php	практикум	
15	Растворение соли в воде. <i>Лабораторные опыты:</i> «Охлаждение воды при растворении соли в воде. Определение удельной теплоемкости соли»	1		1	Открытая школа 2035	Научное исследование	
16	Источники энергии. Использование тепловой энергии на нагревание веществ. Тепловые двигатели.	1	1		Открытая школа 2035 презентация	Работа с учебной литературой	
17	<i>Изготовление прибора:</i> Калориметр	1		1		минипроект	
18	Практикум по решению задач	1		1		практикум	
Раздел 5. Электрические явления. 7 ч							
19	Электрический ток. Напряжение. <i>Лабораторные опыты:</i> «Возникновение электрического тока в проводнике, замыкающих заряженные шары»	1		1	Открытая школа 2035 презентация	Работа с учебной литературой практикум	- активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний; - интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.
20	Источник тока.	1		1		исследование	- ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
21	Сопротивление. Определение сопротивления. <i>Лабораторные опыты:</i> «Определение сопротивления проводника по его геометрическим размерам»	1		1		Работа с учебной литературой практикум	- развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.
22	Закон Ома для участка цепи. <i>Лабораторные опыты:</i> «Экспериментальная проверка закона Ома»	1		1			
23	Электрическая цепь последовательное и параллельное соединения. <i>Лабораторные опыты:</i> «Исследование электрических цепей различного соединения».	1	0,5	0,5	Открытая школа 2035 презентация https://schooltests.ru/lists/07_list.php	Работа с учебной литературой практикум	
24	Определение сопротивления при последовательном и параллельном соединении.	1	0,5	0,5			
25	Тепловое действие тока. Работа и	1	1			дискуссия	

	мощность тока.					
Раздел 6. Световые явления 7 ч						
26	Свет. Источник света. Свет и тень. <i>Лабораторные опыты:</i> «Наблюдение тени и полутени от источников разных размеров»,	1	0,5	0,5	Практическое исследование	активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний; - интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.
27	Закон отражение света. Изображение в плоском зеркале <i>Лабораторные опыты:</i> «Теоретическая и практическая проверка закона отражения света от предметов в плоском зеркале и в двух зеркалах расположенных под углом друг к другу»	1	0,5	0,5		- ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; - осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения. - осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
28	Преломление света. <i>Лабораторные опыты:</i> «Наблюдение за преломлением света»	1	0,5	0,5	конференция	- развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.
29	Линзы. Наблюдение изображений в линзе <i>Лабораторные опыты:</i> «Измерение фокусного расстояния линзы»	1	0,5	0,5		
30 31	Геометрическое построение изображений в линзе <i>Лабораторные опыты:</i> «Наблюдение изображений в линзе»	2		2		
32	Оптические приборы. Глаз и очки.	1		1	Подготовка сообщений	
Раздел 7. Этапы исследования. Подготовка защиты исследования 3 ч						
33 34	Этапы практического исследования: наблюдение, актуальность, гипотеза, цель, задачи, план практического исследования, вывод. Подготовка доклада исследования	2		2		активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний; - интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.
35	Защита исследований	1		1	конференция	
Итого		35	11	24		

9 класс

№ п/п	Изучаемый раздел, тема занятия	Количество часов			Электронные (цифровые) образователь ные ресурсы	Форма занятия	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания, историческое просвещение
		всего	Теория *	Практика **			
	Раздел 1. Особенности физических наблюдений (1)						
1	Наблюдение, эксперимент, гипотеза и теория в естественнонаучном познании Роль эксперимента в науке.	1	1		презентация видеоролик	Круглый стол	- проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки; - ценностное отношение к достижениям российских учёных-физиков. - восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения строгости, точности, лаконичности. - активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;
Раздел 2. Тепловые явления (3)							
2 3	Агрегатные состояния вещества. Процесс плавления. Уравнение теплового баланса Теплообмен при смешивании холодной и горячей воды и смешивании воды со льдом. Решение задач	2	1	1	Открытая школа 2035 презентация	Работа с учебной литературой практикум	- интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой. - осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры; - развитие научной любознательности, интереса исследовательской деятельности.
4	<i>Лабораторный опыт</i> «Определение массы воды в снеге»	1		1		практикум	
Раздел 3. Электрические явления (5)							
5	Определение электрического заряда, определение силы взаимодействия заряда. Электризация тел любым зарядом по знаку. <i>Лабораторные опыты</i> «Электризация тел разными зарядами в зависимости от условия задачи. Взаимодействие наэлектризованных тел»	1		1	Открытая школа 2035	Работа с учебной литературой практикум	- проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;
6	Сила тока, напряжение, сопротивление. <i>Лабораторные опыты</i> «Определение сопротивления резистора, доказательство неизменности сопротивления при различных значениях силы тока и напряжении на резисторе»	1		1		Работа с учебной литературой практикум	- активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;
7	Косвенные измерения работы тока. Измерения мощности прибора. <i>Лабораторные опыты</i> «Измерение работы тока» «Измерение мощности тока»	1		1		Работа с учебной литературой практикум	- интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой. - осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
8	Количество теплоты, выделенное проводником с током. Определение КПД нагревателя. <i>Лабораторные опыты</i> «Определение количества	1		1		Работа с учебной литературой практикум	- активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;

	теплоты выделяемое электрическим током при нагревании воды. Определение КПД нагревателя».					- развитие научной любознательности, интереса исследовательской деятельности.
9	Решение задач	1	1		практикум	
Раздел 4. Электромагнитные явления (4)						
	Выбор метода измерений и измерительных приборов. Действие силы электромагнита. <i>Лабораторные опыты:</i> «Измерение действия силы электромагнита».	1	1	Открытая школа 2035 презентация	исследование	- активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний; - интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой. - ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и
	Определение влияния магнитного поля проводника на магнитную стрелку компаса. <i>Лабораторные опыты:</i> «Определение влияния магнитного поля проводника на магнитную стрелку компаса».	1	1	Открытая школа 2035 презентация	исследование	- осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения. - осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры; - развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.
	Устройство принцип действия приборов: электромагнита, тепловой сигнализации, прибора контроля протечки воды, схемы электроприборов (радио).	2	2	Открытая школа 2035 презентация https://uchi.ru/ https://www.yakklass.ru	Работа с учебной литературой	- оценки их возможных последствий для окружающей среды;
Раздел 5. Законы кинематики (5)						
	Скорость равномерного движения. Относительность движения. Перемещение при равномерном движении. Графики зависимости скорости и перемещения от времени	1	1	Открытая школа 2035 презентация	Работа с учебной литературой практикум	- активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;
	Координатный метод описания движения.	1	1	Открытая школа 2035 презентация	Работа с учебной литературой	- интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой. - ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды,
	Движение с ускорением.	1	1	Открытая школа 2035 презентация	Работа с учебной литературой практикум	планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
	Свободное падение тел. <i>Лабораторный опыт</i> «Определение ускорение свободного падения»	1	1	Открытая школа 2035 презентация		

	График скорости и перемещения от времени при равноускоренном движении.	1	1		Открытая школа 2035 презентация https://schoolsts.ru/lists/07_list.php	Работа с учебной литературой практикум	- развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.
Раздел 6. Законы динамики (10)							
	Роль количественных наблюдений. Измерения физических величин. Табличный способ описания результатов опыта. Определение погрешности измерений. Динамометр. Определение массы тела с помощью динамометра. <i>Лабораторные опыты:</i> «Определение любой массы тела, с помощью динамометра используя условия равновесия рычага»	1	0,5	0,5		Практическое исследование	активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний; - интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой. - ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; - осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.
	Сила — характеристика взаимодействия. Результирующая сила. Сила тяжести. Вес тела. Равновесие тел.	1	1			Работа с учебной литературой	
	Сила упругости. Натяжения нити. Сила реакции опоры. <i>Лабораторные опыты:</i> «Определение силы упругости, натяжения нити с помощью динамометра»	1	0,5	0,5		Работа с учебной литературой практикум	
	опыт «Изменение натяжение нити в зависимости от угла наклона. Применение второго закона Ньютона»	1		1		Работа с учебной литературой практикум	
	Сила трения. <i>Лабораторные опыты:</i> «Измерение коэффициента трения».	1	0,5	0,5		Работа с учебной литературой практикум	
	Вывод закона всемирного тяготения.	1	1			лекция	
	Давление, сила нормального давления. <i>Лабораторные опыты:</i> «Определение зависимости давления от площади поверхности действия силы».	1	0,5	0,5		Работа с учебной литературой практикум	
	Центр тяжести. <i>Лабораторные опыты:</i> «Определение центра тяжести тела неправильной формы».	1		1		практикум	
	Решение задач	2		2		практикум	
Раздел 7. Этапы исследования. Подготовка защиты исследования 4 ч							
	Этапы практического исследования: наблюдение, актуальность, гипотеза, цель, задачи, план практического исследования, вывод.	3	1	2			активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности.

Подготовка доклада исследования Этапы планирования и выполнения эксперимента. Выбор метода измерений и измерительных приборов. Представление, полученных результатов эксперимента в форме творческого отчета. Требования, предъявляемые к научному докладу и научной работе. Творческий отчет.					требующих в том числе и физических знаний; - интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.
Защита исследований	1		1		конференция
Итого	34	13	21		

Контроль усвоения

В результате изучения данного курса контроль знаний и навыков учащихся будет проходить первично в течение учебного курса - в форме фронтального опроса, самостоятельных практических работ, отчетов о проведенных физических наблюдениях и экспериментах дискуссий с выстроенными логическими цепочками и доказательствами. У учащихся 7 классов контроль знаний и навыков первично в течении учебного курса - в форме фронтального опроса, самостоятельных практических работ, отчетов о проведенных физических наблюдениях и экспериментах. Вторично - участие в олимпиадах и чтениях научного – исследовательских работ учащихся разного уровня (школьных, городских, окружных, федеральных, международных).

Учащиеся 8,9 классов оцениваются при выполнении практических работ олимпиадных заданий аналитического и практического характера, оценивается самостоятельность выполнения задач повышенной сложности, в случае затруднений проводятся индивидуальные консультации участие в олимпиадах и конкурсах научно исследовательских работах, различного уровня.

Так же работа учащихся 7-9 классов оценивается с учетом их активности, качества подготовленных докладов, выступлений, демонстрационных опытов, изготовленных приборов, умений решения задач, а также подготовленного ученического портфолио.

Проверка уровня усвоения учащимися материала занятий проводится путем защиты ими творческой работы. Как правило, учащийся или группа учащихся оформляют свою работу в виде реферата, творческого проекта, стендового доклада, компьютерной презентации, демонстрации подготовленного эксперимента или изготовленного физического прибора.

Защита работ проводится в конференции. Оценивается также участие в обсуждении, качество задаваемых вопросов, владение монологической и диалогической речью, уровень физической компетенции.