

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Приморского края**

**Администрация Дальнереченского городского округа**

**МБОУ «СОШ №6»**

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО

\_\_\_\_\_ О.В.Папка

20.06.2023

УТВЕРЖДЕНО

Директор



\_\_\_\_\_ Савина И.А

№924 от 21 августа 2023

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Факультативного курса «ФизикУМ. Экспериментальная физика»**

для обучающихся 7-9 классов

разработчики: учитель физики Гензе Т.В.

**Дальнереченск  
2023**

Программа факультативного курса по физике «ФизикУм. Экспериментальная физика» предназначена для организации научно-познавательной деятельности обучающихся 7-9 классов .

Предлагаемая программа в 7-9 классах рассчитана на 1 год обучения

7 класс – **34 часа**, (1 час в неделю).

8 класс – **34 часа**, (1 час в неделю).

9 класс - **34 часа**, (1 час в неделю).

Форма внеурочной деятельности - факультатив

### **Планируемые результаты**

Достижение планируемых результатов в основной школе происходит в комплексе использования четырёх междисциплинарных учебных программ («Формирование универсальных учебных действий», «Формирование ИКТ-компетентности обучающихся», «Основы учебно-исследовательской и проектной деятельности», «Основы смыслового чтения и работы с текстом») и учебных программы по всем предметам, в том числе по физике.

После изучения программы внеурочной деятельности «Экспериментальная физика» обучающиеся

1. систематизируют теоретические знания и умения по решению стандартных, нестандартных, технических и олимпиадных задач различными методами; 2. выработают индивидуальный стиль решения физических задач.
3. совершенствуют умения на практике пользоваться приборами, проводить измерения физических величин (определять цену деления, снимать показания, соблюдать правила техники безопасности)
4. научатся пользоваться приборами, с которыми не сталкиваются на уроках физики в основной школе;
5. разработают и сконструируют приборы и модели для последующей работы в кабинете физики.
6. совершенствуют навыки письменной и устной речи в процессе написания исследовательских работ, инструкций к выполненным моделям и приборам, при выступлениях на научно – практических конференциях различных уровней.
7. определяют дальнейшее направление развития своих способностей, сферу научных интересов, определятся с выбором дальнейшего образовательного маршрута, дальнейшего профиля обучения в старшей школе.

**Предметными результатами** программы внеурочной деятельности являются:

1. умение пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и проводить эксперименты, обрабатывать результаты измерений;

2. научиться пользоваться измерительными приборами (весы, динамометр, термометр), собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов;
3. развитие элементов теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении, выявлять причинно-следственные связи между величинами, которые его характеризуют, выдвигать гипотезы, формулировать выводы;
4. развитие коммуникативных умений: докладывать о результатах эксперимента, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

**Метапредметными результатами** программы внеурочной деятельности «Экспериментальная физика» являются:

1. овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
2. приобретение опыта самостоятельного поиска анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения экспериментальных задач;
3. формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
4. овладение экспериментальными методами решения задач.

**Личностными результатами** программы внеурочной деятельности «Физика в задачах и экспериментах» являются:

1. сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
2. самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
3. приобретение умения ставить перед собой познавательные цели, выдвигать гипотезы, доказывать собственную точку зрения;
4. приобретение положительного эмоционального отношения к окружающей природе и самому себе как части природы.

### **Способы оценки уровня достижения обучающихся**

Качество подготовленности учащихся определяется качеством выполненных ими работ. Критерием оценки в данном случае является степень овладения навыками работы, самостоятельность и законченность работы, тщательность эксперимента, научность предлагаемого решения проблемы, внешний вид и качество работы прибора или модели, соответствие исследовательской работы требуемым нормам и правилам оформления.

Поощрительной формой оценки труда учащихся является демонстрация работ, выполненных учащимися и выступление с результатами исследований перед различными аудиториями (в классе, в старших и младших классах, учителями, педагогами дополнительного образования) внутри гимназии.

Работа с учебным материалом разнообразных форм дает возможность каждому их учащихся проявить свои способности (в области систематизации теоретических знаний, в области решения стандартных задач, в области решения нестандартных задач, в области исследовательской работы и т.д.). Ситуации успеха, создающие положительную мотивацию к деятельности, являются важным фактором развития творческих и познавательных способностей учащихся.

### **Информационно – методическое обеспечение**

1. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя/ Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2011. – 223 с. -. (Стандарты второго поколения).
2. Внеурочная деятельность. Примерный план внеурочной деятельности в основной школе: пособие для учителя/. В.П. Степанов, Д.В. Григорьев – М.: Просвещение, 2014. – 200 с. -. (Стандарты второго поколения).
3. Федеральный государственный стандарт общего образования второго поколения: деятельностный подход [Текст]: методические рекомендации. В 3 ч. Часть 1/ С.В.Ананичева; под общ. Ред. Т.Ф.Есенковой, В.В. Зарубиной, авт. Вступ. Ст. В.В. Зарубина — Ульяновск: УИПКПРО, 2010. — 84 с.
4. Занимательная физика. Перельман Я.И. – М. : Наука, 1972.
5. Занимательные опыты по физике. Горев Л.А. – М. : Просвещение, 1977.
6. Хочу быть Кулибиным. Эльшанский И.И. – М. : РИЦ МКД, 2002.
7. Физика для увлеченных. Кибальченко А.Я., Кибальченко И.А.– Ростов н/Д. : «Феникс», 2005.
8. Как стать ученым. Занятия по физике для старшеклассников. А.В. Хуторский, Л.Н. Хуторский, И.С. Маслов. – М. : Глобус, 2008.
9. Фронтальные лабораторные занятия по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждений: Книга для учителя./под ред. В.А. Бурова, Г.Г. Никифорова. – М. : Просвещение, 1996.
10. Научные развлечения в области физики и химии. Г. Тиссандье. / Пер. Ю.Гончаров. – М. : Терра- Книжный клуб, СПб., 2009 (Мир вокруг нас).
11. Федеральный государственный образовательный стандарт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://standart.edu/catalog.aspx?Catalog=227>
12. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации// официальный сайт. – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/>
13. Методическая служба. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://metodist.lbz.ru/>
14. Игровая программа на диске «Дракоша и занимательная физика» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// www.media 2000.ru//](http://www.media_2000.ru/)
15. Развивающие электронные игры «Умники – изучаем планету» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// www.russobit-m.ru//](http://www.russobit-m.ru/)
17. Авторская мастерская (<http://metodist.lbz.ru>).
18. Алгоритмы решения задач по физике: [festival.1september.ru/articles/310656](http://festival.1september.ru/articles/310656)

## Содержание изучаемого курса в 7 классе

**Первоначальные сведения о строении вещества. (7часов).** Цена деления измерительного прибора. Определение цены деления измерительного цилиндра. Определение геометрических размеров тела. Изготовление измерительного цилиндра. Измерение температуры тела. Измерение размеров малых тел. Измерение толщины листа бумаги.

**Взаимодействие тел. (12часов)** Измерение скорости движения тела. Измерение массы тела неправильной формы. Измерение плотности твердого тела. Измерение объема пустоты. Исследование зависимости силы тяжести от массы тела. Определение массы и веса воздуха. Сложение сил, направленных по одной прямой. Измерение жесткости пружины. Измерение коэффициента силы трения скольжения. Решение задач.

**Давление. Давление жидкостей и газов. (7часов)** Исследование зависимости давления от площади поверхности. Определение давления твердого тела. Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола. Определение массы тела, плавающего в воде. Определение плотности твердого тела. Определение объема куска льда. Изучение условия плавания тел. Решение задач.

**Работа и мощность. Энергия. (8часов)** Вычисление работы и мощности, развиваемой учеником при подъеме с 1 на 3 этаж. Определение выигрыша в силе. Нахождение центра тяжести плоской фигуры. Вычисление КПД наклонной плоскости. Измерение кинетической энергии. Измерение потенциальной энергии. Решение задач.

### Тематическое планирование занятий 7 класс.

№	Тема урока	Количество часов
	<b>Первоначальные сведения о строении вещества (7 ч)</b>	
1	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на уроках.	1
2	Экспериментальная работа № 1 «Определение цены деления различных приборов»	1
3	Экспериментальная работа № 2 «Определение геометрических размеров тел»	1
4	Изготовление измерительного цилиндра	1
5	Экспериментальная работа № 3 «Измерение температуры тел»	1
6	Экспериментальная работа № 4 «Измерение размеров малых тел»	1

7	Экспериментальная работа № 5 «Измерение толщины листа бумаги»	1
	<b>Взаимодействие тел (12 ч)</b>	
8	Экспериментальная работа № 6 «Измерение скорости движения тел»	1
9	Решение задач на тему «Скорость равномерного движения»	1
10	Экспериментальная работа №7 «Измерение массы 1 капли воды»	1
11	Экспериментальная работа № 8 «Измерение плотности куска сахара»	1
12	Экспериментальная работа № 9 «Измерение плотности хозяйственного мыла»	1
13	Решение задач на тему «Плотность вещества»	1
14	Экспериментальная работа № 10 «Исследование зависимости силы тяжести от массы тела»	1
15	Экспериментальная работа № 11 «Определение массы и веса воздуха в комнате»	1
16	Экспериментальная работа № 12 «Сложение сил, направленных по одной прямой»	1
17	Экспериментальная работа № 13 «Измерение жесткости пружины»	1
18	Экспериментальная работа № 14 «Измерение коэффициента силы трения скольжения»	1
19	Решение задач на тему «Сила трения»	1
	<b>Давление. Давление твердых тел, жидкостей и газов.(7 ч)</b>	
20	Экспериментальная работа № 15 «Исследование зависимости давления от площади поверхности»	1
21	Экспериментальная работа № 16 «Определение давления цилиндрического тела»	1
22	Экспериментальная работа № 17 «Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола»	1
23	Экспериментальная работа № 18 «Определение массы тела, плавающего в воде»	1
24	Экспериментальная работа № 19 «Определение плотности твердого тела»	1
25	Решение качественных задач на тему «Плавание тел»	1
26	Экспериментальная работа № 20 "Изучение условий плавания тел"	1
	<b>Работа и мощность. Энергия. (8 ч)</b>	

27	Экспериментальная работа № 22 «Вычисление мощности развиваемой школьником при подъеме с 1 на 3 этаж»	1
28	Экспериментальная работа № 23 «Определение выигрыша в силе, который дает подвижный и неподвижный блок»	1
29	Решение задач на тему «Работа. Мощность»	1
30	Экспериментальная работа № 24 «Вычисление КПД наклонной плоскости»	1
31	Экспериментальная работа № 25 «Измерение кинетической энергии тела»	1
32	Решение задач на тему «Кинетическая энергия»	1
33	Решение задач на тему «Потенциальная энергия»	1
34	Резерв	1

### Содержание изучаемого курса в 8 классе.

**Тепловые явления и методы их исследования (8часов).** Определение удлинения тела в процессе изменения температуры. Решение задач на определение количества теплоты. Применение теплового расширения для регистрации температуры. Исследование процессов плавления и отвердевания. Изучение устройства тепловых двигателей.

**Электрические явления и методы их исследования (8часов).** Определение удельного сопротивления проводника. Закон Ома для участка цепи. Решение задач. Исследование и использование свойств электрических конденсаторов. Расчет потребляемой электроэнергии.

Расчет КПД электрических устройств. Решение задач на закон Джоуля-Ленца.

**Электромагнитные явления (4часа).** Получение и фиксированное изображение магнитных полей. Изучение свойств электромагнита. Изучение модели электродвигателя. Решение качественных задач.

**Оптика (8часов).** Изучение законов отражения. Наблюдение отражения и преломления света. Изображения в линзах. Определение главного фокусного расстояния и оптической силы линзы. Наблюдение интерференции света. Решение задач на преломление света. Наблюдение полного отражения света.

**Подготовка и проведение итоговой конференции(2часа)** Индивидуальная работа по подготовке проекта к презентации.

## Тематическое планирование занятий 8 класс.

№	Тема урока	Количество часов
	<b>Тепловые явления и методы их исследования (8часов).</b>	
1	Физический метод изучения природы: теоретический и экспериментальный	1
2	Почему дует ветер из закрытого окна? Хитрая змея. Вертушка на булавке.	1
3	Греет ли шуба? Что теплее? Бывают ли стены из воздуха? Нагреваем воду. Нагреваем иголку. Нагреваем спицу.	1
4	Нагреваем снег в бумажной кастрюле.	1
5	Ветры, тяга и отопление.	1
6	Использование энергии Солнца и ветра	1
7	Мы живем на дне океана. Еще один фонтан.	1
8	Барометр. Пустота	1
	<b>Электрические явления и методы их исследования (8часов).</b>	
9	Электрический ток. Электроскоп-индикатор электрического заряда.	1
10	Послушная стрелка. Электрическая пляска	1
11	Где живет электричество. Электрический театр. Огни святого Эльма.	1
12	Электротрусишка. Электрический спрут.	1
13	Электрическая ложка. Первая батарейка	1
14	Старое и новое об элементах и батарейках	1
15	Электродвигатель. Электроскоп-индикатор электрического заряда.	1
16	Молния на столе. Электричество отталкивает.	1
	<b>Электромагнитные явления (4часа).</b>	
17	Только что было - только что нет.	1
18	Электроподъемники, дверные замки и китайский бильярд	1



19	Маленькая мышка с большой родней.	1
20	Победитель трансмиссии	1
	<b>Оптика (8часов).</b>	
21	Свойства света. Свет и глаз. Зрение великанов	1
22	Секрет солнечного зайчика. В стране наоборот	1
23	Сколько же их на самом деле?. Зеркала-дразнилки	
24	Видеть сквозь стены. Говорящая отрубленная голова	1
25	Могут ли лучи ломаться? Зажигательная льдинка	1
26	Пойманные тени. Чудеса теней. Цыпленок в яйце Карикатурные фотографии.	1
27	По следам Левенгука.	1
28	Увеличивает ли увеличительное стекло? Изображение можно поймать.	1
29	Волшебный фонарь. Фотоаппарат с дыркой.	1
30	Пойманные тени. Чудеса теней. Цыпленок в яйце. Карикатурные фотографии.	1
31	Когда не было фотографии. Чего многие не умеют. Искусство рассматривать фотографии	1
32	Барон Мюнхаузен вертится. Еще один предок кинематографа	1
33	Индивидуальная работа по подготовке проекта к презентации.	1
34	Индивидуальная работа по подготовке проекта к презентации.	1

### Перечень тем исследовательских работ учащихся 8 классов

№ п/п	Раздел	Тема исследовательской работы
1	Влияние деятельности человека на состояние окружающей	Экологические проблемы производства и передачи электроэнергии в России

2	среды. Экологические последствия применения человеком физических открытий	Развитие энергетики в Иркутской области и охрана окружающей среды
3		Экологические проблемы осуществления неуправляемых и управляемых ядерных реакций
4		Электрические явления в моём доме
5		История развития электроэнергетики в России
6		Современная электроэнергетическая картина России

### Экспериментальные задачи.

1. Имеются учебные весы, чистый металлический кружок с крючком в центре и блюдце с водой. Показать, что между молекулами воды и металла существуют силы сцепления. 2. Взять сырую картофелину и разрезать пополам. В центре среза поместить кусочек марганцовки и соединить обе половины, через некоторое время разъединить их. Объяснить наблюдаемое явление.

3. Как, имея дощечку, молоток, два гвоздя, спиртовку, пинцет показать, что при нагревании размеры пятикопеечной монеты увеличиваются. Объяснить, увиденное, проделав опыт. 4. В пробирку с водой насыпать смесь мелкого и крупного песка и взболтать. Какие крупинки осядут на дно быстрее? Прodelать опыт и объяснить наблюдаемое явление. 5. Определить среднюю скорость движения шарика по наклонному желобу, используя для этого метроном и измерительную ленту. 6. Имея весы, разновес, пипетку, стакан с водой, определить массу одной капли воды. Как увеличить точность измерения массы капли вод с помощью данных приборов? 7. Даны табурет и масштабная линейка. Определить во сколько раз давление табурета на пол больше, когда он стоит на ножках, чем давление, когда табурет лежит вверх ногами.

8. В одно колено U-образной трубки налита вода, в другое - такая же масса керосина.

Вычислить отношение высот столбов жидкостей в обоих коленах. Проверьте расчет на опыте. 9. В одно колено U-образной трубки налит керосин, в другое – раствор поваренной соли. Используя масштабную линейку, определить плотность этого раствора. 10. Имеется частично заполненный водой сосуд прямоугольного сечения, в котором плавает погруженное в воду тело. Как с помощью одной линейки найти массу этого тела?

11. Стеклопная пробка имеет внутри полость. Можно ли с помощью весов, набора гирь, сосуда с водой определить объем полости, не разбивая пробки? Как?

## Учебно-дидактическое и материально-техническое обеспечение.

Технические средства обучения	Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование	Учебно-дидактические материалы
Классная доска	Простейшие школьные инструменты: ручка, карандаш, ластик	Смирнов Ю.И. «Занимательные рассказы о законах физики». М., 2003
Экран	Комплект приборов по механике	Филимонова Н.И. «Опыты по физике для школьников». М., 1989
Мультимедийный проектор	Комплект по оптике	Б. Фридхоффер «Занимательные опыты» М., 2004
Персональный компьютер и принтер	Комплект приборов по электричеству и магниты	Гулиа Н.В. «Удивительная физика: о чем умолчали учебники». М., 2003

### Содержание изучаемого курса в 9 классе

**Кинематика (7ч.)** Способы описания механического движения. Система отсчета. Прямолинейное движение. Прямолинейное равномерное движение по плоскости. Перемещение и скорость при равномерном прямолинейном движении по плоскости. Относительность движения. Сложение движений. Принцип независимости движений. Криволинейное движение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности. Угловая скорость. Период и частота вращения. Скорость и ускорение при равномерном движении по окружности.

*Лабораторные работы:*

1. Изучение движения свободно падающего тела.
2. Изучение движения по окружности.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

1. Определение скорости равномерного движения при использовании тренажера «беговая дорожка».
2. Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения свободного падения тел.
3. Принципы работы приборов для измерения скоростей и ускорений.
4. Применение свободного падения для измерения реакции человека.
5. Расчет траектории движения персонажей рассказов Р.Распэ.

*Формы организации деятельности* – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах

*Виды деятельности* – чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

**Динамика (8ч)** Инерциальные системы отсчета. Сила. Законы Ньютона. Движение тела под действием нескольких сил. Движение системы связанных тел. Динамика равномерного движения материальной точки по окружности.

Классы сил. Закон всемирного тяготения. Движение планет. Искусственные спутники. Солнечная система. История развития представлений о Вселенной. Строение и эволюция Вселенной.

*Лабораторные работы:*

Измерение массы тела с использованием векторного разложения силы.

Изучение кинематики и динамики равноускоренного движения (на примере машины Атвуда).

Изучение трения скольжения.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

Историческая реконструкция опытов Кулона и Амонтона по определению величины силы трения скольжения.

Первые искусственные спутники Земли.

Как отличаются механические процессы на Земле от механических процессов в космосе?

Тела Солнечной системы.

Открытия на кончике пера.

*Формы организации деятельности* – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах

*Виды деятельности* – чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

**Импульс тела. Закон сохранения импульса (3ч)** Импульс. Изменение импульса материальной точки. Система тел. Закон сохранения импульса.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

1. Реактивное движение в природе.

2. Расследование ДТП с помощью закона сохранения импульса.

*Формы организации деятельности* – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах

*Виды деятельности* – чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

**Механическая работа. Механическая энергия. Закон сохранения механической энергии (2 ч).** Механическая работа, мощность. Кинетическая и потенциальная энергии. Механическая энергия системы тел. Изменение механической энергии. Закон сохранения механической энергии.

*Лабораторные работы:*

1. Вычисление работы силы.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

1. Определение средней мощности человека за сутки.
2. Расчет изменения механической энергии баскетбольного мяча за один удар/серию ударов и графическое представление зависимости изменения энергии от количества ударов.
3. Экспериментальные задачи на использование закона сохранения энергии.

*Формы организации деятельности* – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах

*Виды деятельности* – чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

**Статика (2 ч).** Равновесие тела. Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Простые механизмы.

*Лабораторные работы:*

Определение центров масс различных тел (три способа).

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

1. Применение простых механизмов в строительстве: от землянки до небоскреба.
2. Исследование конструкции велосипеда.

*Формы организации деятельности* – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах

*Виды деятельности* – чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

**Механические колебания и волны (3 ч)** Механические колебания.

Преобразование энергии при механических колебаниях. Математический и пружинный маятники. Свободные, затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.

Механические волны. Длина и скорость волны. Звук.

*Лабораторные работы:*

1. Изучение колебаний нитяного маятника.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

1. Струнные музыкальные инструменты.
2. Колебательные системы в природе и технике.

*Формы организации деятельности* – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах

*Виды деятельности* – чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

**Электромагнитные колебания и волны (2 ч).** Переменный электрический ток. Колебательный контур. Вынужденные и свободные ЭМ колебания. ЭМ волны и их свойства.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

1. Принципы радиосвязи и телевидения.
2. Влияние ЭМ излучений на живые организмы.
3. Изготовление установки для демонстрации опытов по ЭМИ.
4. Электромагнитное излучение СВЧ-печи.
5. Историческая реконструкция опытов Ампера.

*Формы организации деятельности* – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах

*Виды деятельности* – чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

**Оптика (4 ч).** Источники света. Действия света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале.

Закон преломления света на плоской границе двух однородных прозрачных сред. Преломление света в призме. Дисперсия света. Явление полного внутреннего отражения. Линзы. Тонкие линзы. Построение изображений, создаваемых тонкими линзами. Глаз и зрение. Оптические приборы.

*Лабораторные работы:*

1. Экспериментальная проверка закона отражения света.
2. Измерение показателя преломления воды.
3. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

1. История исследования световых явлений.
2. Историческая реконструкция телескопа Галилея.
3. Изготовление калейдоскопа.

*Формы организации деятельности* – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах

*Виды деятельности* – чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

**Физика атома и атомного ядра (3 ч).** Строение атома. Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Строение атомного ядра. Зарядовое и массовое числа. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Альфа- и бета-распады. Правила смещения. Ядерные реакции. Деление

и синтез ядер. Ядерная энергетика. Источники энергии Солнца и звезд. Регистрация ядерных излучений. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Дозиметрия.

Экологические проблемы ядерной энергетики.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

1. История изучения атома.
2. Измерение КПД солнечной батареи.
3. Невидимые излучения в спектре нагретых тел.

*Формы организации деятельности* – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах

*Виды деятельности* – чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

### Тематическое планирование 9 класс

№	Тема урока	Количество часов
	<b>Кинематика (7 часов)</b>	
1	Способы описания механического движения как способы описания функциональных зависимостей.	1
2	Прямолинейное равномерное движение по плоскости? Смотря из какой точки наблюдать...	1
3	Относительность движения. Сложение движений. Принцип независимости движений.	1
4	<i>Лабораторные работы:</i> «Изучение движения свободно падающего тела», «Изучение движения тела по окружности»	1
5	Как и куда полетела вишневая косточка? Расчет траектории движения тел и персонажей рассказов Р.Распэ о Мюнхаузене.	1
6	Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения g.	1
7	Определение скорости равномерного движения при использовании тренажера «беговая дорожка». Принципы работы приборов для измерения скоростей и ускорений.	1
	<b>Динамика (8 часов)</b>	
8	Сила воли, сила убеждения или сила – физическая величина?	1
9	<i>Лабораторная работа:</i> «Измерение массы тела с использованием векторного разложения силы»	1
10	Движение тела под действием нескольких сил	1
11	Движение системы связанных тел	1

12	<i>Лабораторные работы:</i> «Изучение кинематики и динамики равноускоренного движения (машина Атвуда)», «Изучение трения скольжения»	1
13	Динамика равномерного движения материальной точки по окружности.	1
14	История развития представлений о Вселенной. Солнечная система. Движение планет и их спутников. Строение и эволюция Вселенной.	1
15	Открытия на кончике пера. Первые искусственные спутники Земли.	1
	<b>Импульс тела. Закон сохранения импульса тела.(3 ч)</b>	
16	Как вы яхту назовете...	1
17	Реактивное движение в природе.	1
18	Расследование ДТП с помощью закона сохранения импульса	1
	<b>Механическая работа. Механическая энергия. Закон сохранения механической энергии (2 ч).</b>	
19	Определение средней мощности человека за сутки.	1
20	Расчет изменения механической энергии баскетбольного мяча за дин удар/серию ударов и графическое представление зависимости изменения энергии от количества ударов	1
	<b>Статика(2 ч)</b>	
21	<i>Лабораторная работа:</i> «Определение центров масс различных тел (три способа)»	1

22	Применение простых механизмов в строительстве: от землянки до небоскреба	1
	<b>Механические колебания и волны (3 ч)</b>	
23	Виды маятников и их колебаний.	1
24	Что переносит волна?	1
25	Колебательные системы в природе и технике	1
	<b>Электромагнитные колебания и волны (2 ч).1</b>	
26	Экспериментальная проверка свойств ЭМ волн.	1
27	Исследование электромагнитного излучения СВЧ-печи	1
	<b>Оптика (4 ч).1</b>	



28	Как исследовали световые явления и как их исследуют теперь. Изготовление модели калейдоскопа.	1
29	Экспериментальная проверка закона отражения света.	1
30	<i>Лабораторная работа:</i> «Измерение показателя преломления воды»	1
31	Как отличаются показатели преломления цветного стекла	1
<b>Физика атома и атомного ядра (3 ч).</b>		
32	Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры.	1
33	Измерение КПД солнечной батареи	1
34	Влияние радиоактивных излучений на живые организмы	1

### Информационно – методическое обеспечение

16. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя/ Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2011. – 223 с. -. (Стандарты второго поколения).
17. Внеурочная деятельность. Примерный план внеурочной деятельности в основной школе: пособие для учителя/. В.П. Степанов, Д.В. Григорьев – М.: Просвещение, 2014. – 200 с. -. (Стандарты второго поколения).
18. Федеральный государственный стандарт общего образования второго поколения: деятельностный подход [Текст]: методические рекомендации. В 3 ч. Часть 1/

С.В.Ананичева; под общ. Ред. Т.Ф.Есенковой, В.В. Зарубиной, авт. Вступ. Ст. В.В. Зарубина — Ульяновск: УИПКПРО, 2010. — 84 с.

19. Занимательная физика. Перельман Я.И. – М. : Наука, 1972.
20. Занимательные опыты по физике. Горев Л.А. – М. : Просвещение, 1977.
21. Хочу быть Кулибиным. Эльшанский И.И. – М. : РИЦ МКД, 2002.
22. Физика для увлеченных. Кибальченко А.Я., Кибальченко И.А.– Ростов н/Д. : «Феникс», 2005.
23. Как стать ученым. Занятия по физике для старшеклассников. А.В. Хуторский, Л.Н. Хуторский, И.С. Маслов. – М. : Глобус, 2008.
24. Фронтальные лабораторные занятия по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждений: Книга для учителя./под ред. В.А. Бурова, Г.Г. Никифорова. – М. : Просвещение, 1996.
25. Научные развлечения в области физики и химии. Г. Тиссандье. / Пер. Ю.Гончаров. – М. : Terra- Книжный клуб, СПб., 2009 (Мир вокруг нас).
26. Федеральный государственный образовательный стандарт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://standart.edu/catalog.aspx?Catalog=227>
27. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации// официальный сайт. – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/>
28. Методическая служба. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://metodist.lbz.ru/>

29. Игровая программа на диске «Дракоша и занимательная физика»  
[Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// www.media 2000.ru/](http://www.media2000.ru/)
30. Развивающие электронные игры «Умники – изучаем планету»  
[Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// www.russobit-m.ru/](http://www.russobit-m.ru/)
19. Авторская мастерская (<http://methodist.lbz.ru>).
20. Алгоритмы решения задач по физике:  
[festivai.1september.ru/articles/310656](http://festivai.1september.ru/articles/310656)