

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Красноярского края

Управление образования администрации Курагинского района

МКОУ Имисская СОШ №13

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО

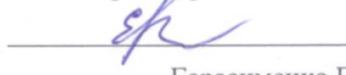


Юрковец Т.В.

Протокол № 1 от 05.08.2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР



Герасименко Е.В.

Протокол № 1 от 05.08.2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор



Начин П.П.

Приказ 93-ОД от 05.08.2024 г.



Рабочая программа внеурочной деятельности  
естественнонаучного направления  
«Мир физики» для 10-11 классов  
(с использованием оборудования центра Точка Роста)

Руководитель программы:

с. Имисское

## Пояснительная записка

Рабочая программа «Мир физики» на уровне среднего общего образования разработана на основе Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», требований к результатам освоения федеральной образовательной программы среднего общего образования (ФОП СОО), представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте СОО, с учётом основных положений «Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» (Распоряжение Правительства РФ от 29.05. 2015 № 996 - р.).

Данный курс предназначен для учащихся 10-11-х классов. Программа имеет естественно – научную направленность. На реализацию курса выделено 34 учебных часов.

Изучение практической части происходит с использованием оборудования *центра «Точка Роста»*.

**Цель:** развивать личность ребенка, формируя и поддерживая интерес к физике; удовлетворить познавательные запросы детей, развивать исследовательский подход к изучению окружающего мира и умение применять свои знания на практике, расширить знания учащихся о применении веществ в повседневной жизни, реализовать общекультурный компонент; продолжить формирование знаний, умений и навыков самостоятельной экспериментальной и исследовательской деятельности и развитие индивидуальности творческого потенциала ученика **Задачи:**

1. Сформировать навыки элементарной исследовательской работы;
2. Расширить знания учащихся по естественнонаучным дисциплинам;
3. Научить применять коммуникативные и презентационные навыки;
4. Научить оформлять результаты своей работы.
5. Развить умение проектирования своей деятельности;
6. Способствовать развитию логического мышления, внимания;
7. Продолжить формирование навыков самостоятельной работы с различными источниками информации;
8. Продолжить развивать творческие способности.
9. Продолжить воспитание навыков экологической культуры, ответственного отношения к людям и к природе;
10. Совершенствовать навыки коллективной работы;
11. Продолжить формирование сознательного самоопределения воспитанника относительно профиля дальнейшего обучения или профессиональной деятельности.

### **Описание материально-технической базы центра «Точка роста», используемого для реализации образовательных программ в рамках преподавания физики**

Материально-техническая база центра «Точка роста» включает в себя современные приборы:

- Цифровая Лаборатория «Архимед» входит в линейку цифровую нового поколения цифровых лабораторий Архимед для изучения предметов естественно-научного цикла, работающих на базе портативных мультидатчиков. Управление экспериментом осуществляется с компьютера.
- Мультидатчик — это регистрирующее устройство компактной конструкции, на корпусе которого имеется кнопка вкл/выкл и 7 индикаторов активации и работы датчиков (в зависимости от модели один индикатор может отображать работу двух датчиков).

- Мультидатчик Физика имеет 7 встроенных датчиков (Температура окружающей среды, Температура исследуемой среды, Давление газа, Сила тока, Напряжение, Магнитное поле, Акселерометр)



| Характеристики мультидатчика                                                                         |                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Цифровой датчик температуры с измерительным зондом с чувствительным элементом с диапазоном измерения | от - 25 до 125 С.                                                          |
| Цифровой датчик абсолютного давления с диапазоном измерения                                          | от 0 до 700 кПа.                                                           |
| Датчик магнитного поля с диапазоном измерения                                                        | от -100 до +100 мТл.                                                       |
| Датчик напряжения с диапазонами измерения                                                            | от -2 до +2В; от -5 до +5В; от -10 до +10В; от 15 до +15В; от -30 до +30В. |
| Датчик тока                                                                                          | от -1 до +1А.                                                              |
| Датчик акселерометр с показателями                                                                   | $\pm 2$ g; $\pm 4$ g; $\pm 8$ g.                                           |
| Датчик температуры окружающей среды с диапазоном измерения                                           | от -20 до +60 С.                                                           |

Лаборатория L-микро: Датчик напряжения двухканальный осциллографический.

#### **Столик подъемный – 1 шт.**

Предназначен для демонстрации приборов и установок, проведения демонстрационных опытов, в которых требуется плавное вертикальное перемещение элементов установок. Столик оснащен системой микролифта, которая позволяет преобразовывать вращение приводного винта в вертикальное перемещение плоскости столика. Рабочая поверхность может быть выполнена из пластика, нержавеющей стали или алюминия в зависимости от модификации изделия.

#### **Штатив демонстрационный физический – 1 шт.**

Опора с регулируемыми ножками – 1 шт.

Стержень (с резьбовым наконечником) – 1 шт.

Стержень (с резьбовым отверстием) – 1 шт.

Перекладина – 1 шт.

Муфта крепежная – 3 шт.

Лапка зажимающая с тремя захватами – 1 шт.

Лапка зажимающая с четырьмя захватами – 1 шт.

Лапа с двумя захватами – 1 шт.

Кольцо большое - 1 шт. Паспорт  
– 1 шт.

Предназначен для демонстрации приборов и установок, проведения демонстрационных опытов, в которых требуется плавное вертикальное перемещение элементов установок. Столик оснащен системой микролифта, которая позволяет преобразовывать вращение приводного винта в вертикальное перемещение плоскости столика. Рабочая поверхность может быть выполнена из пластика, нержавеющей стали или алюминия в зависимости от модификации изделия.

### **Источник постоянного и переменного напряжения – 1 шт.**

Блок питания 24В регулируемый предназначен для питания электроустановок при постановке демонстрационных опытов. Он позволяет плавно регулировать напряжение от 0 до 30 В переменного тока и от 0 до 24 В постоянного тока.

Технические характеристики

Напряжение питания 220 В

Потребляемая мощность, Вт, не более 250 Параметры

выходного напряжения:

Переменное 2 – 24В 6А (кратковременно до 10А)

Постоянное 2 – 24В 6А (кратковременно до 10А)

Плавная регулировка 0-12В 1А

Источник питания регулируемый выполнен в металлическом корпусе. На его лицевой панели расположены вольтметр и амперметр класса точности 2.5, показывающие выходное напряжение и силу тока, потребляемого демонстрационной установкой, клеммы для подключения потребителей и рукоятки регулировки выходного напряжения. Тумблер включения источника питания и предохранитель расположены на задней панели прибора.

### **Манометр жидкостной демонстрационный – 1 шт.**

Диапазон измеряемого давления, Мпа: 0...0,004.

Комплектность: манометр - 1 шт., трубка гибкая (L = 600 мм) - 1 шт., винт (L = 40 мм) - 1 шт., руководство по эксплуатации - 1 шт.

Прибор представляет собой U-образную стеклянную трубку, укрепленную на пластине со шкалой с делениями через 5 мм и нулем посередине. Для закрепления прибора в лапке штатива в скобу на обратной стороне вкручивается винт.

### **Камертоны на резонансных ящиках – 1 шт.**

Камертоны на резонирующих ящиках с молоточком предназначены для демонстрации звуковых колебаний и волн: опыты с источниками звука, наблюдение осциллограмм однотонального звука, демонстрация звукового резонанса, интерференция звуковых волн и др.

В комплект входят два одинаковых камертона частотой 440 Гц на резонирующих ящиках и резиновый молоточек.

### **Насос вакуумный с электроприводом – 1 шт.**

Насос вакуумный с электроприводом используется для создания разряжения или избыточного давления в замкнутых объемах.

Применение электропривода позволяет значительно сократить время проведения опыта и не требует от преподавателя наличия специальных навыков по обращению с прибором. Перечень демонстрационных опытов в которых применяется вакуумный насос: кипение жидкости при пониженном давлении, распространение звуковых колебаний в среде, свободное падение тел разной массы, внешнее и внутреннее давление, получение газового разряда.

### **Тарелка вакуумная со звонком – 1 шт.**

Тарелка вакуумная со звонком предназначена для демонстрации опытов в замкнутом объеме с разреженным воздухом. Используется с вакуумным насосом. Позволяет провести следующие демонстрации: необходимость упругой среды для распространения звуковых колебаний, устройство и действие манометра, зависимость температуры кипения жидкости от давления и др.

Прибор состоит из пластмассового основания с краном, колокола из толстого стекла, резиновой прокладки и электрического звонка. К крану, расположенному в основании тарелки, во время опытов присоединяется шланг насоса и откачивается воздух, благодаря чему под куполом создается вакуум.

Напряжение питания звонка - 3-6 В

### **Ведерко Архимеда – 1 шт.**

В состав набора входит: ведро –

1шт тело цилиндрической формы –

1шт пружинный динамометр – 1шт

стакан отливной – 1шт стакан

мерный – 1шт

### **Огниво воздушное – 1 шт.**

Огниво воздушное предназначено для демонстрации воспламенения горючей смеси при ее быстром сжатии и для пояснения принципа зажигания топлива в двигателях внутреннего сгорания типа дизеля.

Степень сжатия воздуха: 15-кратная.

Комплектность: цилиндр на подставке – 1 шт., поршень с ручкой – 1 шт., руководство по эксплуатации - 1 шт.

Огниво воздушное представляет собой толстостенный цилиндр из прозрачной пластмассы. Внутри цилиндра ходит поршень на металлическом штоке с рукояткой. На цилиндр надета подставка, служащая опорной площадкой при работе с прибором.

### **Прибор для демонстрации давления в жидкости – 1 шт.**

В комплект входят: прибор (в сборе) – 1 шт., руководство по эксплуатации – 1 шт. Прибор состоит из датчика давления, прикрепленного к держателю, и силиконовой трубки для соединения с открытым демонстрационным манометром. Датчик может свободно поворачиваться вокруг оси при помощи металлического стержня. Держатель снабжен фиксатором для крепления за край стакана.

Для демонстрации необходим штатив, открытый демонстрационный манометр и стакан с водой.

### **Прибор для демонстрации атмосферного давления – 1 шт.**

Представляет собой два разъемных металлических полушария с прочными ручками и хорошо пришлифованными краями. Полушария снабжены краном с ниппелем, соединенным каналом с внутренней полостью тарелки. Ниппель позволяет легко присоединять тарелки к воздушному насосу с помощью резинового шланга. Прибор, после создания в нем вакуумметрического давления не менее 0,05 МПа, герметичен и при закрытом кране выдерживает разрывающее усилие 98 Н.

### **Набор тел равного объема – 1 шт.**

Набор тел равного объема предназначен для определения и сравнения теплоемкости и плотности различных твердых материалов. Содержат 3 тела из различных материалов. Тела представляют собой бруски цилиндрической формы с крючком на одном конце.

### **Набор тел равной массы – 1 шт.**

Набор тел равной массы предназначен для проведения опытов по определению и сравнению плотности различных материалов.

Набор содержит 3 тела из различных материалов. Тела представляют собой бруски цилиндрической формы с крючком на одном конце.

### **Сосуды сообщающиеся – 1 шт.**

Прибор предназначен для демонстрации одинакового уровня однородной жидкости в сообщающихся между собой сосудах разной формы и применяется в следующих демонстрациях: закон сообщающихся сосудов, заполненных однородной жидкостью; неизменность уровня жидкости при наклоне сообщающихся сосудов

### **Трубка Ньютона – 1 шт.**

Комплектность: трубка – 1 шт., баночка со смазкой – 1 шт., руководство по эксплуатации – 1 шт.

Прибор представляет собой прозрачную цилиндрическую трубку, закрытую с двух сторон пробками, в одной из которых вмонтирован кран для откачки воздуха. На кран надевается толстостенный резиновый шланг от вакуумного насоса. Внутри трубки находятся несколько тел различной массы.

Для проведения опыта необходим насос вакуумный Комовского.

### **Шар Паскаля – 1 шт.**

Прибор состоит из металлического цилиндра, поршня со штоком, пластиковой ручки и шара с несколькими отверстиями. Шар соединяется с цилиндром посредством резьбы и может быть легко отделен от него.

### **Шар с кольцом – 1 шт. Комплектность:**

кольцо с держателем – 1 шт., шар на цепочке с держателем – 1 шт., Шар и кольцо изготовлены из металла, снабжены держателями, выполненными из термоизоляционного материала. Шар свободно проходит через кольцо при их одинаковой температуре. При нагревании шара он расширяется и застревает в кольце.

### **Цилиндр свинцовый со стругом – 1 шт.**

В состав входят два одинаковых цилиндра, специальный струг и направляющая трубка. Цилиндры состоят из двух жестко скрепленных между собой частей - длинного стального и короткого свинцового.

### **Прибор для демонстрации правила Ленца – 1 шт.**

Прибор для изучения правила Ленца предназначен для исследования зависимости направления индукционного тока от характера изменения магнитного потока, вызывающего ток при проведении следующих демонстраций: сравнение взаимодействия сплошного контура и кольца с прорезью с магнитом; движение сплошного кольца при приближении магнита к кольцу; движение сплошного кольца при выдвигении магнита из кольца.

### **Магнит дугообразный – 1 шт.**

Магнит U-образный предназначен для демонстрации свойств постоянных магнитов и проведения ряда опытов по электромагнетизму.

Магнит представляет собой намагниченный брусок дугообразной формы. Изготовлен из полосовой магнитомягкой стали. Полюса магнита окрашены в разные цвета. Обозначения полюсов: N - северный, S – южный. Магнитные свойства приданы изделию в заводских условиях, путем помещения в сильное внешнее магнитное поле с последующей термической обработкой.

### **Магнит полосовой демонстрационный (пара) – 1 шт.**

Магнит полосовой предназначен для демонстрации свойств постоянных магнитов и проведения ряда опытов по электромагнетизму.

Магнит представляет собой намагниченный брусок прямолинейной формы. Изготовлен из полосовой магнитомягкой стали. Полюса магнита окрашены в разные цвета. Обозначения полюсов: N - северный, S – южный. Магнитные свойства приданы изделию в заводских

условиях, путем помещения в сильное внешнее магнитное поле с последующей термической обработкой.

Комплект состоит из двух полосовых магнитов.

### **Стрелки магнитные на штативах – 1 шт.**

Прибор состоит из магнитной стрелки и подставки со стержнем. Магнитная стрелка представляет собой полосу из специальной стали. На середине полосы запрессовано латунное гнездо с подпятником. Северный полюс стрелки окрашен в синий цвет, а южный - в красный.

Подставка и стержень прибора изготовлены из пластмассы. Подставка имеет круглую форму с отверстием посередине. На одном конце стержня жестко закреплена иглою.

Другой конец стержня устанавливается в отверстии подставки и удерживается силой трения. В рабочем состоянии подпятник стрелки насаживается на острие иглы стержня.

### **Набор демонстрационный «Электростатика» – 1 шт.**

Предназначен для опытов по электростатике: обнаружение электрического заряда, определение знака заряда, демонстрация электростатической индукции и электроемкости.

Состав: Электроскопы (пара), Султан электростатический пара, Палочка стеклянная, Палочка эбонитовая, Штативы изолирующие (пара).

### **Машина электрофорная – 1 шт.**

Машина электрофорная малая.

Электрофорная машина применяется в ходе опытов по электростатике для получения электрического заряда высокого потенциала и высокого электрического напряжения (в несколько десятков тысяч вольт), для проведения, в сочетании с другими приборами, экспериментов на распределение электрического заряда по поверхности проводника тока, экспериментов по определению электрических силовых линий в электростатическом поле, экспериментов с точечным электрическим разрядом, электрическим разрядом в вакуумной трубке и других экспериментов.

Данный прибор также может применяться самостоятельно для проведения серии экспериментов, например, для определения электростатической индукции, получения искрового разряда, точечного электрического разряда, изменения емкости электрического конденсатора (имеется в виду лейденская банка генератора) и т.д

Технические характеристики:

1. Радиальное биение двух электрофоров – не более 1,5 мм.
2. Неровность поверхности двух дисков электрофоров приводит к появлению зазора между внутренними поверхностями двух дисков в любой их точке, размер которого не менее 2,5 мм, но не более 7 мм.
3. Осевое горизонтальное биение электрофоров вдоль их центральной оси не превышает 1 мм.
4. Размер осевого горизонтального биения рукоятки ручного привода не превышает 1,5 мм.



5. Высота алюминиевого цилиндрического сосуда (стакана) лейденской банки составляет не менее 120 мм.
6. При температуре окружающего воздуха 20°C, относительной влажности воздуха 65% и скорости вращения рукоятки ручного привода 120 оборотов в минуту, расстояние возникновения искрового электрического разряда составляет не менее 55 мм.
7. При температуре окружающего воздуха 25-30°C и относительной влажности воздуха не более 80%, расстояние возникновения искрового электрического разряда составляет не менее 30 мм.

**Комплект проводов – 1 шт.**

Состав:

Провод длиной 100 мм - 4 шт.

Провод длиной 250 мм - 2 шт. Провод  
длиной 500 мм - 2 шт.

**Планируемые результаты освоения обучающимися учебного курса «Озадаченная физика»**

**Личностные результаты:**

Программа предусматривает положительное отношение к учению, к познавательной деятельности; желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся; использование собственного жизненного опыта;

готовность и способность к саморазвитию, сформированности мотивации к обучению и познанию.

**Метапредметные результаты:**

1. Овладение способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств ее осуществления.
2. Освоение способов решения проблем творческого и поискового характера.
3. Формирование умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации; определять наиболее эффективные способы достижения результата.
4. Формирование умения понимать причины успеха / неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха.
5. Освоение начальных форм познавательной и личностной рефлексии.
6. Активное использование речевых средств и средств информационно- коммуникационных технологий (далее – ИКТ) для решения коммуникативных и познавательных задач.
7. Использование различных способов поиска (в справочных источниках и открытом учебном информационном пространстве сети Интернет), сбора, обработки, анализа, организации, передачи и информации в соответствии с коммуникативными и познавательными задачами и технологиями учебного предмета.
8. Овладение логическими действиями сравнения, анализа, обобщения, построения рассуждений.

9. Готовность слушать собеседника и вести диалог; готовность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; излагать свое мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий.

10. Определение общей цели и путей ее достижения; умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности; осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих. Готовность конструктивно разрешать конфликты посредством учета интересов сторон и сотрудничества. **Предметные результаты:**

- проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, *представлять обнаруженные закономерности в словесной форме или в виде таблиц*;
- пользоваться измерительными приборами (весы, динамометр, термометр), собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов, представлять результаты измерений с помощью таблиц и выявлять на этой основе эмпирические закономерности;
- применять теоретические знания по физике к объяснению природных явлений и решению простейших задач;
- применения полученных знаний для объяснения принципов действия и создания простых технических устройств (например, сборка устойчивых конструкций, конструирование простейшего фото аппарата и микроскопа, изготовление электронного ключа и источника тока), решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- применять знания по физике при изучении других предметов естественнонаучного цикла;

### **Содержание тем курса внеурочной деятельности *Кинематика***

(5 ч)

Элементы векторной алгебры. Скалярные и векторные физические величины. Относительность механического движения. Системы отсчёта. Траектория. Путь. Перемещение. Скорость. Ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности.

Постановка проблемы исследования. Описание ситуации. Описание и анализ ситуаций в рамках текущего проекта. *Динамика (5 ч)*

Взаимодействие тел. Сила. Масса. Законы динамики Ньютона. Сила тяжести, вес, невесомость. Силы упругости, силы трения. Законы: всемирного тяготения, Гука, трения. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Формулировка проблемы. Анализ способов решения проблемы. Способы разрешения проблемы. Цель. Свидетельство достижения цели. Законы сохранения в механике.

*Статика (6 ч)*

Импульс материальной точки и системы. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Механическая работа. Мощность. Механическая энергия материальной точки и системы. Закон сохранения механической энергии. Работа силы тяжести и силы упругости.

Равновесие материальной точки и твёрдого тела. Момент силы. Условия равновесия. Равновесие жидкости и газа. Давление.

Способ убедиться в достижении цели проекта. Постановка задач. Разбиение задачи на шаги.

Составление плана деятельности. Планирование деятельности в рамках текущего проекта.

#### *Молекулярно-кинетическая теория идеального газа (5 ч)*

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и её экспериментальные доказательства. Абсолютная температура. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Газовые законы. Агрегатные состояния вещества. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. Понятие доказательства. Методы и способы доказательства. Структура доказательства: тезис, аргументы и демонстрация. Правила демонстрации. Опровержение. Вопросно-ответная процедура.

#### *Основы термодинамики (4 ч)*

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия и КПД тепловых машин.

Аргументация и убеждение. Приемы ведения спора. Критерии эффективного публичного выступления. Разработка плана выступления.

#### *Электростатика (4 ч)*

Электрические заряды. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряжённость и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроёмкость. Конденсатор.

Разработка плана выступления. Смысловые части выступления. Заключительная часть выступления.

#### *Законы постоянного тока (4ч)*

Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Взаимодействие с аудиторией. Целевая аудитория. Невербальные средства. Наглядные материалы. Подведение итогов проекта.

#### *Электрический ток в различных средах (1 ч)*

Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Возможные перспективы проекта.

### **Контрольно-тематическое планирование**

| № | Название разделов и тем              | Лабораторные работы<br>(кол-во) | Практические работы<br>(кол-во) | Проектные работы<br>(кол-во) | Всего часов |
|---|--------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|------------------------------|-------------|
| 1 | Кинематика                           | 1                               |                                 |                              | 5           |
| 2 | Динамика                             | 2                               |                                 |                              | 5           |
| 3 | Закон сохранения в механике. Статика | 2                               |                                 |                              | 6           |
| 4 | МКТ газа                             | 2                               |                                 |                              | 5           |
| 5 | Основы термодинамики                 | 1                               |                                 |                              | 4           |
| 6 | Электростатика                       | 1                               |                                 |                              | 4           |

|        |                         |    |  |   |    |
|--------|-------------------------|----|--|---|----|
| 7      | Законы постоянного тока | 4  |  |   | 4  |
| ИТОГО: |                         | 13 |  | 2 | 34 |

**Количество часов по рабочему плану Всего-**

34 часов; 1 час в неделю.

### **Темы проектных и творческих работ**

- Изготовление самодельных приборов для демонстрации действия магнитного поля на проводник с током.
- Измерение времени реакции человека на звуковые и световые сигналы
- Измерение силы, необходимой для разрыва нити
- Исследование зависимости силы упругости от деформации
- Исследование зависимости показаний термометра от внешних условий
- Методы измерения артериального давления
- Выращивание кристаллов
- Исследование электрического сопротивления терморезистора от температуры □ Измерение индукции магнитного поля постоянных магнитов □ Принцип работы пьезоэлектрической зажигалки.
- Оценка длины световой волны по наблюдению дифракции света на щели
- Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза с помощью дифракционной решетки.

### **Календарно-тематическое планирование с указанием форм проведения занятий**

| №                       | Название темы                                               | Кол-во часов | Дата | Примечание                                                             |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------|------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>Кинематика (5 ч)</b> |                                                             |              |      |                                                                        |
| 1                       | Математический аппарат физики                               | 1            |      |                                                                        |
| 2                       | Равномерное прямолинейное движение                          | 1            |      | <b>Практическая работа с использованием оборудования «Точка роста»</b> |
| 3                       | Движение с постоянным ускорением                            | 1            |      |                                                                        |
| 4                       | Определение кинематических характеристик с помощью графиков | 1            |      |                                                                        |
| 5                       | Кинематика твердых тел                                      | 1            |      |                                                                        |
| <b>Динамика (5 ч)</b>   |                                                             |              |      |                                                                        |
| 6                       | Законы Ньютона                                              | 1            |      |                                                                        |
| 7                       | Закон всемирного тяготения                                  | 1            |      |                                                                        |

|                                                   |                                                         |   |  |                                                  |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---|--|--------------------------------------------------|
| 8                                                 | Первая космическая скорость                             | 1 |  |                                                  |
| 9                                                 | Сила упругости. Закон Гука                              | 1 |  | П.р. с использованием оборудования «Точка роста» |
| 10                                                | Сила трения                                             | 1 |  | П.р. с использованием оборудования «Точка роста» |
| <b>Закон сохранения в механике. Статика (6 ч)</b> |                                                         |   |  |                                                  |
| 11                                                | Импульс тела                                            | 1 |  |                                                  |
| 12                                                | Работа. Мощность                                        | 1 |  | П.р. с использованием оборудования «Точка роста» |
| 13                                                | Кинетическая энергия                                    | 1 |  |                                                  |
| 14                                                | Закон сохранения механической энергии                   | 1 |  | П.р. с использованием оборудования «Точка роста» |
| 15                                                | Равновесие твердых тел                                  | 1 |  |                                                  |
| 16                                                | Основы гидродинамики                                    | 1 |  |                                                  |
| <b>МКТ газа (5 ч)</b>                             |                                                         |   |  |                                                  |
| 17                                                | Основные положения МКТ                                  | 1 |  |                                                  |
| 18                                                | Основное уравнение МКТ                                  | 1 |  |                                                  |
| 19                                                | Уравнение состояния идеального газа                     | 1 |  |                                                  |
| 20                                                | Газовые законы. Изопроцессы.                            | 1 |  | П.р. с использованием оборудования «Точка роста» |
| 21                                                | Насыщенный пар. Влажность                               | 1 |  | П.р. с использованием оборудования «Точка роста» |
| <b>Основы термодинамики (4 ч)</b>                 |                                                         |   |  |                                                  |
| 22                                                | Внутренняя энергия . Работа                             | 1 |  | П.р. с использованием оборудования «Точка роста» |
| 23                                                | Уравнение теплового баланса                             | 1 |  |                                                  |
| 24                                                | Первый закон термодинамики                              | 1 |  |                                                  |
| 25                                                | КПД тепловых двигателей.                                | 1 |  |                                                  |
| <b>Электростатика (4 ч)</b>                       |                                                         |   |  |                                                  |
| 26                                                | Закон Кулона                                            |   |  |                                                  |
| 27                                                | Напряженность                                           |   |  |                                                  |
| 28                                                | Энергия электростатического поля                        |   |  |                                                  |
| 29                                                | Емкость. Конденсатор.                                   |   |  | П.р. с использованием оборудования «Точка роста» |
| <b>Законы постоянного тока (5 ч)</b>              |                                                         |   |  |                                                  |
| 30                                                | Постоянный ток. Сопротивление.                          | 1 |  | П.р. с использованием оборудования «Точка роста» |
| 31                                                | Закон Ома. Соединение проводников.                      | 1 |  | П.р. с использованием оборудования «Точка роста» |
| 32                                                | Промежуточная аттестация в форме дидактического задания | 1 |  |                                                  |
| 33                                                | Закон Ома для полной цепи.                              | 1 |  | П.р. с использованием оборудования «Точка роста» |
| 34                                                | Работа и мощность тока                                  |   |  | П.р. с использованием                            |

## Список использованной литературы

1. Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 (с изменениями).
2. Голуб Г.Б., Перельгина Е.А., Чуракова О.В. Методическое пособие по основам проектной деятельности школьника», 2003г.
3. Кунаш М.А. Достижение личностных результатов учащимися на уроках физики/ М.А. Кунаш. - Волгоград: Учитель, 2016.
4. Кунаш М.А. Эффективные модели организации подготовки учащихся к итоговой аттестации по физике. Часть 1. Подготовка учащихся к Государственной итоговой аттестации по физике в форме ОГЭ: учебно-методическое пособие. - Мурманск: ГАУДПО МО «ИРО», 2015.
5. Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения основного государственного экзамена по ФИЗИКЕ, 2023.
6. Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2023 году основного государственного экзамена по ФИЗИКЕ.
7. Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов для проведения в 2023 году основного государственного экзамена по ФИЗИКЕ. Кабардин О. Ф. Экспериментальные задания по физике. 9 - 11 кл.: учеб. Пособие для учащихся общеобразоват. учреждений О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов. - М.: Вербум-М, 2001. - 209 с.
8. Шахмаев Н. М. Физический эксперимент в средней школе: колебания и волны. Квантовая физика / Н.М. Шахмаев, Н.И. Павлов, В. И. Тышук. - М.: Просвещение, 1989. - 255с.
9. Шахмаев Н. М. Физический эксперимент в средней школе: механика. Молекулярная физика. Электродинамика / Н. М. Шахмаев, В. Ф. Шилов. М.: Просвещение, 1989; - 255 с.
10. Сауров Ю.А. Молекулярная физика. Электродинамика / Ю.А. Сауров, Г. А. Бутырский. - М.: Просвещение, 1989. - 255.
11. Физика. 11класс. Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский.- М.: Просвещение, 2018г.

### Информационные электронные ресурсы:

- ✓ <http://www.ug.ru> сайт «Учительская газета»
- ✓ <http://ict.edu.ru/lib/school-catalog> каталог «Образовательные ресурсы сети интернет для основного общего и среднего (полного) общего образования
- ✓ <http://fcior.edu.ru> Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов МО РФ