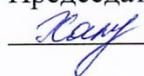


Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Мелавская средняя общеобразовательная школа»

Принято  
на заседании педагогического  
совета МКОУ «Мелавская СОШ»  
протокол № 1  
от «25»августа 2023 г.  
Председатель педсовета

 С.В.Ханина

Утверждаю  
приказом №78 по  
МКОУ «Мелавская СОШ»  
от «25» августа 2023г.  
Директор школы

 Л.В.Хожаинова



**Рабочая программа  
внеурочной деятельности  
«Экспериментальная  
лаборатория Архимеда»  
11 класс**

(с использованием цифрового и аналогового оборудования  
естественнонаучной и технологической направленностей  
«Точка роста» с учетом программы воспитания)

**Направление: естественнонаучное**  
**Срок реализации 2023 – 2024 учебный год**  
**Уровень среднего образования**

Составитель: учитель  
Шатохина Т. П.  
МКОУ «Мелавская средняя  
общеобразовательная школа»  
Горшеченского района  
Курской области

2023 - 2024 учебный год

## **1. Пояснительная записка.**

Программа внеурочной деятельности по физике курса «Экспериментальная лаборатория Архимеда» предназначена для работы с учащимися 11 классов средних общеобразовательных учреждений и составлена в соответствии:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года N 273-ФЗ. «Об образовании в Российской Федерации» ;
- Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования";
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 20.05.2020 № 254 "Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность»;
- Основная общеобразовательная программа среднего общего образования МКОУ «Мелавская СОШ» на 2019 – 2024;
- Постановление федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» от 28 сентября 2020 г. № 28;
- Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно - научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6).

**Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по физике и внеурочной деятельности по физике с использованием оборудования центра «ТОЧКА РОСТА» 7-11 классы/Министерство просвещения Российской Федерации/, 2021г. (практическая часть учебного содержания предмета усилена материально-технической базой центра «Точка роста», используемого для реализации образовательных программ в рамках преподавания физики.**

Рабочая программа рассчитана на 34 ч.

Актуальность программы определена тем, что физика, составляющая сердцевину естественнонаучного образования, и педагогическая система должны способствовать формированию профессионалов. В этой связи предлагаемая нами программа внеурочной деятельности по физике курса «Экспериментальная лаборатория Архимеда» обеспечивает получение образования не только как процесс усвоения системы знаний, умений и компетенций, но и как процесс развития личности, духовно-нравственных, социальных, семейных и других ценностей.

#### **Общие цели:**

- Развитие интереса к физике;
- формирование представлений о приемах и методах решения расчётных и качественных физических задач;
- помощь обучающемуся в подготовке к сдаче ЕГЭ по физике;
- формирование информационной и коммуникативной компетентностей учащихся для решения конкретных практических задач с использованием проектного метода; развитие личностных качеств обучающихся на основе комплексного применения знаний, умений и навыков в решении актуальных проблем.

Данная программа построена в соответствии со школьной программой курса физики, а также в соответствии с кодификатором элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся и спецификацией контрольных измерительных материалов для проведения единого государственного экзамена по физике.

**Образовательные задачи:** знакомство с алгоритмом работы над проектом и структурой проекта; со способами формулировки проблемных вопросов; выработка умения - определять цель, ставить задачи, составлять и реализовывать план проекта; формирование навыка оформления письменной части проекта, представления проекта в виде презентации и публичного выступления;

**Развивающие задачи:** формирование универсальных учебных действий; расширение кругозора; обогащение словарного запаса; развитие творческих способностей; развитие умения анализировать, выделять существенное, грамотно и доказательно излагать материал (в том числе и в письменном виде); самостоятельно применять, анализировать и систематизировать полученные знания; развитие мышления, способности наблюдать и делать выводы.

**Воспитательные задачи:** способствовать самореализации участников проектного обучения, повышению их личной уверенности; развивать сознание значимости коллективной работы для получения результата; продемонстрировать роль сотрудничества и совместной деятельности в процессе выполнения творческих заданий; вдохновлять учащихся на развитие коммуникабельности.

Программа внеурочной деятельности курса «Экспериментальная лаборатория Архимеда» параллельно школьному курсу даёт возможность углублять полученные знания ранее на уроках физики, исследуя изучаемую тему с помощью экспериментального моделирования задач ЕГЭ различного уровня сложности и решения их, тем самым глубже постигать сущность физических явлений и закономерностей, совершенствовать знание физических законов.

Таким образом, отличительной особенностью курса является разнообразие форм работы: — согласованность курса внеурочной деятельности со школьной программой по физике и программой подготовки к экзамену; — экспериментальный подход к определению физических законов и закономерностей; — возможность создавать творческие проекты, проводить самостоятельные исследования; — прикладной характер исследований.

По итогам реализации курса проводится итоговое мероприятие «Законы физики в природе и технике» в форме представления и защиты проектов. Основной формой учёта внеурочных достижений обучающихся является выполненный проект.

## **2. Общая характеристика курса внеурочной деятельности.**

Физика является фундаментом естественнонаучного образования, естествознания и научно-технического процесса.

Физика как наука имеет своей предметной областью общие закономерности природы во всем многообразии явлений окружающего нас мира. Характерные для современной науки интеграционные тенденции привели к существенному расширению объекта физического исследования, включая космические явления (астрофизика), явления в недрах Земли и планет (геофизика), некоторые особенности явлений живого мира и свойства живых объектов (биофизика, молекулярная биология), информационные системы (полупроводники, лазерная и криогенная техника как основа ЭВМ). Физика стала теоретической основой современной техники и ее неотъемлемой составной частью. Этим определяются образовательное значение учебного предмета «Физика» и его содержательно-методические структуры:

- Физические методы изучения природы.
- Механика: кинематика, динамика, гидро-аэро-статика и динамика.
- Молекулярная физика. Термодинамика.
- Электростатика. Электродинамика.
- Квантовая физика.

В аспектном плане физика рассматривает пространственно-временные формы существования материи в двух видах – вещества и поля, фундаментальные законы природы и современные физические теории, проблемы методологии естественнонаучного познания.

В объектном плане физика изучает различные уровни организации вещества: микроскопический – элементарный частицы, атом и ядро, молекулы; макроскопический – газ, жидкость, твердое тело, плазма,

космические объекты как мегауровень. А также изучаются четыре типа взаимодействий (гравитационное, электромагнитное, сильное, слабое), свойства электромагнитного поля, включая оптические явления, обширная область технического применения физики.

Общими целями, стоящими перед курсом физики, является формирование и развитие у ученика научных знаний и умений, необходимых для понимания явлений и процессов, происходящих в природе, быту, для продолжения образования. Весь курс физики распределен по классам следующим образом:

- в 10 классе изучаются: физика и методы научного познания, механика, молекулярная физика, электродинамика (начало);
- в 11 классе изучаются: электродинамика (окончание), оптика, квантовая физика и элементы астрофизики, методы научного познания.

### **3. Описание места курса внеурочной деятельности.**

Согласно учебному плану всего на изучение учебного курса «Экспериментальная лаборатория Архимеда» в 11 классе основной школы выделяется 34 часа (1 ч. в неделю, 34 учебные недели).

### **4. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса.**

Деятельность образовательного учреждения общего образования в обучении физике в средней (полной) школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих **личностных результатов**:

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- умение сотрудничать со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;
- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
- положительное отношение к труду, целеустремленность;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

**Метапредметными результатами** освоения выпускниками средней (полной) школы программы по физике являются:

*Освоение регулятивных универсальных учебных действий:*

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью; – оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

*Освоение познавательных универсальных учебных действий:*

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщённые способы решения задач;
- приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться). *Коммуникативные универсальные учебные действия:*
- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами);

- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

**Предметными результатами** освоения выпускниками средней (полной) школы программы по физике на базовом уровне являются:

- сформированность представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- сформированность представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики; – владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, владение умениями описывать и объяснять самостоятельно проведенные

- эксперименты, анализировать результаты полученной измерительной информации, определять достоверность полученного результата;
- сформированность умения решать простые физические задачи;
  - сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
  - понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;
  - сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников

## **5. Содержание 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.*

## **ТЕМЫ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ПРОЕКТОВ**

### **11класс**

Альтернативные виды энергии.

Анализ эффективности использования энергосберегающих ламп.

Беспроводная передача энергии.

Биения и их применение – радиоприем, физические эксперименты, терменвокс.

Вещество в состоянии плазмы.

Визуализация звуковых волн.

Влияние атмосферы на распространение электромагнитных волн.

Влияние магнитных бурь на здоровье человека.  
Влияние ультразвуковых и звуковых волн на рост и развитие растений.  
Влияние электрического тока на организм человека.  
Вынужденный колебательный резонанс.  
Гидро - и аэродинамика. Закон Бернулли.  
Давление на дне морей и океанов.  
Движение тел под действием силы тяжести. Дирижабли: вчера, сегодня, завтра... Диффузия в природе и технике.  
Диффузия вокруг нас.  
Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Уравнение Мещерского.  
Законы сохранения в механике.  
Защита транспортных средств от атмосферного электричества. Из истории открытия радиоактивности.  
Измеритель статического электричества  
Инфракрасное излучение – окно в невидимый мир.  
Исследование движения воздушного пузыря в вязкой жидкости.  
Исследование зависимости эффективной мощности дизельного двигателя от температурного режима.  
Исследование радиационного фона  $\gamma$ -излучения на приусадебном участке.  
Исследование теплопроводности различных материалов.  
Исследование упругих соударений двух тел разной массы с применением видеоанализа.  
Исследование шумового фона в помещении и на улице  
История развития электрического освещения.  
Капельница Кельвина, как альтернативный источник энергии.  
Конструкция автоматической коробки передач.  
Лазеры и их применение.  
Магнитное поле и его влияние на живые организмы.  
Магнитные носители информации.  
Метаморфозы мыльных пузырей.  
Механические свойства твердых тел.  
Могилевский звездочет.  
Модель системы связи с исследовательской станцией, находящейся на обратной стороне Луны.  
Мыльный пузырь – непрочное чудо.  
Наземные транспортные средства с нетрадиционными конструкторскими решениями.  
О механизме влияния магнитного поля на свойства воды. Новые факты и перспективы.  
Обобщенный закон Тициуса-Бодде, как закон квантования планетарных орбит.

Определение удельной электрической проводимости пламени свечи.  
От паровоза до поезда на «магнитной подушке».  
От парохода до атомохода.  
Оценка количества внеземных цивилизаций и вероятности для человечества вступить с ними в контакт.  
Полупроводники, их прошлое и будущее.  
Поляризация света и ее применение.  
Проект организации связи, транспорта и энергообеспечения лунных баз.  
Производство энергии.  
Развитие представлений о электричестве.  
Разработка генератора электромагнитных волн и его использование на уроках физики.  
Российские лауреаты Нобелевской премии в области физики.  
Сила трения и методы её исследования.  
Скорость света.  
Современная энергетика и перспективы ее развития.  
Солнечная печь.  
Сохранение электрической энергии в домашних условиях.  
Сравнительный анализ методов исследования освещённости рабочего места.  
Температура и ее измерение.  
Тепловое расширение тел и его учет.  
Тепловые двигатели.  
Термочувствительные материалы.  
Термояд: сквозь тернии к звездам.  
Трансформатор Тесла.  
Физика и архитектура.  
Физика и живопись.  
Физика и музыка.  
Физика и приметы погоды.  
Физика и спорт.  
Формирование полярных сияний.  
Что такое генератор.  
Экологическое состояние моего дома.  
Экспериментальное исследование искажений звуковых волн в неоднородных средах.  
Экстремальные волны.  
Электрический ток в жидкостях.  
Электродвигатели и их применение.  
Электромагнитные ускорители массы.  
Явление электризации. Электризация на производстве и в быту.

## 6. Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности

11 класс, 34 часа (1 ч в неделю)

№ урока	Содержание (разделы, темы)	Количество часов
	<b>Кинематика</b>	<b>5</b>
1	Математический аппарат физики.	1
2	Равномерное прямолинейное движение.	1
3	Движение с постоянным ускорением.	1
4	Определение кинематических характеристик с помощью графиков.	1
5	Кинематика твёрдого тела.	1
	<b>Динамика</b>	<b>5</b>
6	Законы Ньютона. Формулировка проблемы проекта.	1
7	Закон всемирного тяготения. Анализ проблемы проекта.	1
8	Первая космическая скорость. Способы разрешения проблемы.	1
9	Силы упругости. Закон Гука. Анализ способов решения проблемы.	1
10	Силы трения. Свидетельство достижения цели проекта.	1
	<b>Законы сохранения в механике. Статика.</b>	<b>6</b>
11	Импульс тела. Способы убедиться в достижении цели проекта.	1
12	Работа силы. Мощность. Постановка задач проекта.	1

13	Кинетическая энергия и её изменение. Разбиение задачи на шаги.	1
14	Закон сохранения механической энергии. Составление плана деятельности.	1
15	Равновесие твёрдых тел. Планирование деятельности в рамках текущего проекта.	1
16	Основы гидромеханики. Систематизация собранного материала.	1
	<b>Молекулярно-кинетическая теория идеального газа</b>	<b>5</b>
17	Основные положения МКТ. Методы и способы доказательства.	1
18	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Тезисы и аргументы.	1
19	Уравнение состояния идеального газа. Правила демонстрации.	1
20	Газовые законы. Изопроцессы. Способы опровержения.	1
21	Насыщенный пар. Влажность. Вопросно-ответная процедура.	1

	<b>Основы термодинамики</b>	<b>4</b>
22	Внутренняя энергия. Работа. Аргументация и убеждение.	1
23	Уравнение теплового баланса. Критерии эффективного публичного выступления.	1
24	Первый закон термодинамики. Разработка плана выступления.	1
25	КПД тепловых машин. Разработка плана выступления.	1

	<b>Электростатика</b>	<b>4</b>
<b>26</b>	Закон Кулона. Разработка плана выступления.	1
<b>27</b>	Напряжённость. Заключительная часть выступления.	1
<b>28</b>	Энергия электростатического поля. Заключительная часть выступления.	1
<b>29</b>	Емкость. Конденсатор. Подведение итогов проекта.	1
	<b>Законы постоянного тока</b>	<b>4</b>
<b>30</b>	Постоянный ток. Сопротивление. Подведение итогов проекта.	1
<b>31</b>	Закон Ома. Соединения проводников. Подведение итогов проекта.	1
<b>32</b>	Работа и мощность тока. Подведение итогов проекта.	1
<b>33</b>	Закон Ома для полной цепи. Подведение итогов проекта.	1
	<b>Электрический ток в различных средах</b>	<b>1</b>
<b>34</b>	Протекание тока в различных средах. Возможные перспективы проекта.	
	<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Мелавская средняя общеобразовательная школа»

Принято  
на заседании педагогического  
совета МКОУ «Мелавская СОШ»  
протокол №1  
от « 25» августа 2023 г.  
Председатель педсовета  
 С.В.Ханина

Утверждаю  
приказом № 78 по  
МКОУ «Мелавская СОШ»  
от « 25» августа 2023 г.  
Директор школы  
Л.В.Хожайнова



**Приложение**  
**к рабочей программе**  
**внеурочной деятельности**  
**«Экспериментальная**  
**лаборатория Архимеда»**  
**11 класс**

(с использованием цифрового и аналогового оборудования  
естественнонаучной и технологической направленностей  
«Точка роста» с учетом программы воспитания)

**Направление: естественнонаучное**  
**Срок реализации 2023 – 2024 учебный год**

Составитель: учитель  
Шатохина Т. П.  
МКОУ «Мелавская средняя  
общеобразовательная школа»  
Горшеченского района  
Курской области

2023 - 2024 учебный год

## Календарно – тематическое планирование

№ урока	Содержание (разделы, темы)	Кол. часов	Дата	
			план	факт
	<b>Кинематика</b>	<b>5</b>		
<b>1</b>	Математический аппарат физики.	1		
<b>2</b>	Равномерное прямолинейное движение.	1		
<b>3</b>	Движение с постоянным ускорением.	1		
<b>4</b>	Определение кинематических характеристик с помощью графиков.	1		
<b>5</b>	Кинематика твёрдого тела.	1		
	<b>Динамика</b>	<b>5</b>		
<b>6</b>	Законы Ньютона. Формулировка проблемы проекта.	1		
<b>7</b>	Закон всемирного тяготения. Анализ проблемы проекта.	1		
<b>8</b>	Первая космическая скорость. Способы разрешения проблемы.	1		
<b>9</b>	Силы упругости. Закон Гука. Анализ способов решения проблемы.	1		
<b>10</b>	Силы трения. Свидетельство достижения цели проекта.	1		
	<b>Законы сохранения в механике. Статика.</b>	<b>6</b>		
<b>11</b>	Импульс тела. Способы убедиться в достижении цели проекта.	1		
<b>12</b>	Работа силы. Мощность. Постановка задач проекта.	1		
<b>13</b>	Кинетическая энергия и её изменение. Разбиение задачи на шаги.	1		

14	Закон сохранения механической энергии. Составление плана деятельности.	1		
15	Равновесие твёрдых тел. Планирование деятельности в рамках текущего проекта.	1		
16	Основы гидромеханики. Систематизация собранного материала.	1		
	<b>Молекулярно-кинетическая теория идеального газа</b>	<b>5</b>		
17	Основные положения МКТ. Методы и способы доказательства.	1		
18	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Тезисы и аргументы.	1		
19	Уравнение состояния идеального газа. Правила демонстрации.	1		
20	Газовые законы. Изопроцессы. Способы опровержения.	1		
21	Насыщенный пар. Влажность. Вопросно-ответная процедура.	1		

	<b>Основы термодинамики</b>	<b>4</b>		
22	Внутренняя энергия. Работа. Аргументация и убеждение.	1		
23	Уравнение теплового баланса. Критерии эффективного публичного выступления.	1		
24	Первый закон термодинамики. Разработка плана выступления.	1		
25	КПД тепловых машин. Разработка плана выступления.	1		
	<b>Электростатика</b>	<b>4</b>		

26	Закон Кулона. Разработка плана выступления.	1		
27	Напряжённость. Заключительная часть выступления.	1		
28	Энергия электростатического поля. Заключительная часть выступления.	1		
29	Емкость. Конденсатор. Подведение итогов проекта.	1		
	<b>Законы постоянного тока</b>	<b>4</b>		
30	Постоянный ток. Сопротивление. Подведение итогов проекта.	1		
31	Закон Ома. Соединения проводников. Подведение итогов проекта.	1		
32	Работа и мощность тока. Подведение итогов проекта.	1		
33	Закон Ома для полной цепи. Подведение итогов проекта.	1		
	<b>Электрический ток в различных средах</b>	<b>1</b>		
34	Протекание тока в различных средах. Возможные перспективы проекта.			
	<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>		

**7. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения курса внеурочной деятельности:**

**ТСО**

№ п/п	Название
1.	Ноутбук
2.	Клавиатура
3.	Колонки

4.	Мышь
5.	Принтер
6.	Проектор
7.	Интерактивная доска

### ТАБЛИЦЫ

№ п/п	Название
1.	Таблица «Международная система единиц СИ»
2.	Таблица «Шкала электромагнитных волн»
3.	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева
4.	Таблица «Физические постоянные»

### ПРИБОРЫ

№ п/п	Название
1.	Набор по механике
2.	Набор по оптике
3.	Источники постоянного тока (4 В, 2 А)
4.	Линейка масштабная демонстрационная
5.	Метроном демонстрационный
6.	Манометр металлический
7.	Сообщающиеся сосуды разного вида
8.	Амперметр демонстрационный
9.	Вольтметр демонстрационный
10.	Миллиамперметр демонстрационный
11.	Набор электроизмерительных приборов постоянного, переменного тока
12.	Источник постоянного и переменного тока (6÷10А)
13.	Осциллограф
14.	Комплект соединительных проводов

15.	Штатив универсальный физический
16.	Груз наборный на 1 кг
17.	Комплект «Вращение»
18.	Тележки легкоподвижные с принадлежностями (пара)
19.	Камертоны на резонирующих ящиках с молоточком
20.	Рычаг демонстрационный
21.	Сосуды сообщающиеся
22.	Стакан отливной
23.	Трубка Ньютона
24.	Султаны электрические
25.	Маятники электростатические (пара)
26.	Палочки из стекла, эбонита
27.	Комплект полосовых, дугообразных магнитов
28.	Стрелки магнитные на штативах
29.	Прибор для изучения правила Ленца
30.	Электромагнит разборный
31.	Барометр-анероид
32.	Динамометры демонстрационные (пара) с принадлежностями
33.	Термометр жидкостный
34.	Паровой котел
35.	Штангенциркуль
36.	Машина электрофорная
37.	Машина центробежная с принадлежностями
38.	Выпрямитель ВС-24М
39.	Выпрямитель ВМ
40.	Психрометр
41.	Электрометры
42.	Катушки для демонстрации электромагнитной индукции
43.	Магазин сопротивлений демонстрационный
44.	Ползунковый реостат
45.	Линзы водяные

46.	Зеркала поворотные
47.	Генератор НЧ
48.	Модель двигателя внутреннего сгорания
49.	Конденсатор переменной емкости
50.	Дифракционная решетка
51.	Поляроиды
52.	Набор спектральных трубок с источником питания
53.	Спектроскоп двухтрубный
54.	Трехгранная призма
55.	Светофильтры
56.	Магазин сопротивлений
57.	Трансформатор

### НАБОРЫ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ПРОЕКТОВ

№ п/п	Название
1.	Измерительные цилиндры
2.	Пробирки
3.	Рычажные весы
4.	Набор тел равной массы и равного объема
5.	Брусек лабораторный
6.	Брусек качения
7.	Динамометры лабораторные
8.	Рычаги лабораторные
9.	Доски для наклонной плоскости лабораторные
10.	Желоб лабораторный металлический
11.	Калориметры

12.	Набор металлических цилиндров разной массы и одинакового объема
13.	Источники питания постоянного тока 4В
14.	Реостаты
15.	Резисторы
16.	Ключи электрические
17.	Амперметры
18.	Вольтметры
19.	Электромагниты разборные
20.	Модели двигателя постоянного тока
21.	Штативы с лапкой
22.	Нитяные маятники
23.	Линзы собирающие
24.	Призмы стеклянные
25.	Термометр

## **8. Планируемые результаты изучения курса внеурочной деятельности.**

В результате изучения курса внеурочной деятельности «Экспериментальная лаборатория Архимеда» на уровне среднего общего образования:

Выпускник на базовом уровне научится:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и

формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;

- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений; – использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и продемонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

### Литература:

1. Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 (с изменениями).
2. Шаталина А.В. Рабочая программа по учебному предмету Физика 10-11 классы /А.В. Шаталина. - М.: Просвещение, 2017г.
3. Голуб Г.Б., Перелыгина Е.А., Чуракова О.В. Методическое пособие по основам проектной деятельности школьника», 2003г.
4. Кунаш М.А. Достижение личностных результатов учащимися на уроках физики/ М.А. Кунаш. – Волгоград: Учитель, 2016.
5. 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.
6. Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения основного государственного экзамена по ФИЗИКЕ, 2022.
7. Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2022 году основного государственного экзамена по ФИЗИКЕ.
8. Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов для проведения в 2022 году основного государственного экзамена по ФИЗИКЕ.
- 9.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.
10. 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.
- 11.Шахмаев Н. М. Физический эксперимент в средней школе: механика. Молекулярная физика. Электродинамика / Н. М. Шахмаев, В. Ф. Шилов. М.: Просвещение, 1989; - 255 с.
12. Сауров Ю.А. Молекулярная физика. Электродинамика / Ю.А. Сауров, Г. А. Бутырский. - М.: Просвещение, 1989. - 255.
13. Физика. 11 класс. Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский.- М.: Просвещение, 2019 г.

### **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 МинобрРФ