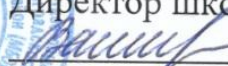


Муниципальное образование
Ленинградский район

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №13 им. Д.К. Павлоградского
станции Ленинградской
муниципального образования
Ленинградский район

УТВЕРЖДЕНО
решением педагогического совета
от 29 августа 2022

протокол № 1
председатель совета
Директор школы

 Васильченко Н. Н.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
КРУЖОК «ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ ФИЗИКА»**

Направление программы – общеинтеллектуальное

Уровень образования, класс – среднее общее, 10-11 класс

Количество часов - 34, в неделю 1 час

Автор – Горбунов М. В., учитель физики.

Программа разработана на основе методических рекомендаций
Министерства просвещения Российской Федерации, 2022

Программа разработана на формирование у обучающихся представлений о приемах и методах решения расчётных и качественных физических задач при подготовке к сдаче ЕГЭ по физике, а также развитие информационной и коммуникативной компетентностей учащихся для решения конкретных практических задач с использованием проектного метода и оборудования «Точка роста» по физике.

Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Общая характеристика курса.
3. Описание места курса.
4. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса.
5. Содержание курса.
6. Тематическое планирование с определением основных видов деятельности обучающихся.
7. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения курса.
8. Планируемые результаты изучения курса.
9. Литература.

1. Пояснительная записка.

Программа по физике курса «Занимательная физика» предназначена для работы с учащимися 10-11 классов средних общеобразовательных учреждений и составлена в соответствии:

- с примерной основной образовательной программой среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з);
- с рабочей программой по учебному предмету Физика 10-11 классы /А.В. Шаталина. - М.: Просвещение, 2017г.;
- с учетом авторской программы Голуб Г.Б., Перельгина Е.А., Чуракова О.В. Методическое пособие по основам проектной деятельности школьника», 2003г.
- с возможностями предметной линии «Классический курс». Рабочая программа рассчитана на 34 ч.

Актуальность программы определена тем, что физика, составляет ядро естественнонаучного образования, и педагогическая система должна способствовать формированию профессионалов. В этой связи предлагаемая нами программа внеурочной деятельности по физике курса «Занимательная физика» 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 и оборудования «Точка роста» по физике;
- 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 курса «Занимательная физика» 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 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 с использованием оборудования «Точка роста» по физике.

2. Общая характеристика курса.

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, гидроаэростатика 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 – элементарные 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.

Согласно учебному плану всего на изучение учебного курса «Занимательная физика» в 10-11 классах 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 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, атомномолекулярного 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.

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. Емкость. 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

10 класс

Анизотропия бумаги.

Емкость. Конденсаторы. Применение конденсаторов. Ветрогенератор для сигнального освещения.

Взгляд на зрение с точки зрения физики.

Влияние магнитных бурь на здоровье человека. Зарождение и развитие научного взгляда на мир.

Защита транспортных средств от атмосферного электричества.

Звезды - важнейший объект Вселенной. Шкала звездных величин.

Изготовление батареи термопар и измерение температуры.

Изготовление самодельных приборов для демонстрации действия магнитного поля на про- водник 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.

Принцип работы пьезоэлектрической зажигалки.

Изготовление и испытание модели телескопа.

Изучение принципа работы люминесцентной лампочки. Определение КПД солнечной батареи.

Изучение теплофизических свойств нанокристаллов. Измерение коэффициента трения скольжения.

Изучение движения тела, брошенного под углом к горизонту. Изучение электромагнитных полей бытовых приборов.

Архитектура мостов.

Проект шумоизоляционные щиты. Проект "Умный дом".

Проект "Школьная метеорологическая станция".

Поверхностное натяжение мыльного пузыря. Маленькое чудо у вас дома. Магнитные поля, их измерения и воздействие на живые организмы.

Исследование зависимости изменения коэффициента поверхностного натяжения жидкости от различных факторов.

Исследование колебаний пружинного маятника. Цифровая регистрация и обработка данных.

Исследование космоса. Орбиты космических аппаратов.

Исследование методом видеоанализа лобового соударения двух тел одинаковой массы. Исследование полета тела, брошенного под углом к горизонту.

Исследование свойств снега.

Исследование сегнетоэлектрических способностей материалов. Исследование сопротивления тела человека.

Исследование спектра излучения искусственных источников света. Исследование эффекта Доплера в изменении скорости.

История открытия законов динамики на основе астрономических наблюдений. Кометы. Давление света. "Солнечный ветер".

Кристаллы. Их выращивание и применение. Малые тела Солнечной системы.

Методы астрофизических исследований. Радиотелескопы.

Механика деформируемых тел. Механические свойства твердых тел.

Мобильный телефон с точки зрения физики.

Моделирование и исследование процесса образования планетарных систем и черных дыр. Влияние ультразвука на организм человека и ультразвуковая диагностика.

Неблагоприятные экологические последствия работы тепловых двигателей. Неньютоновская жидкость.

Необратимые изменения во Вселенной. Новые типы космических двигателей. Передаточные механизмы и их виды.

Планеты земной группы.

Планеты-гиганты.

Прибор для демонстрации газовых разрядов. Равновесие твердых тел. Виды равновесия.

Разработка генератора электромагнитных волн и его использование на уроках физики. Система Земля - Луна. Солнечные и лунные затмения.

Современные представления о происхождении Солнечной системы. Солнечный коллектор.

Солнце - ближайшая звезда. Строение Солнечной атмосферы.

Солнечно-Земные связи. Структура Вселенной. Ее расширение. Реликтовое излучение.

Термочувствительные материалы.

Физическое состояние и химический состав звезд. Эволюция звезд. Белые карлики. Черные дыры.

Электромагнитные ускорители массы. Энергия ветра.

11 класс

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 γ -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-Боде, 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 10 и 11 класс, 34 часа (1 ч в неделю)

	Название темы	Кол-во часов	Примечание
	Кинематика	5	
1	Математический аппарат физики	1	
2	Равномерное прямолинейное движение	1	Практическая работа с использованием оборудования «Точка роста»
3	Движение с постоянным ускорением	1	
4	Определение кинематических характеристик с помощью графиков	1	
5	Кинематика твердых тел	1	
	Динамика	5	
6	Законы Ньютона	1	
7	Закон всемирного преркта	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»

Закон сохранения в механике.		6	
Статика			
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	
МКТ газа		5	
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»
Основы термодинамики		4	
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	
Электростатика		4	
26	Закон Кулона		
27	Напряженность		
28	Энергия электростатического поля		
29	Емкость. Конденсатор.		П.р. с использованием оборудования «Точка роста»
Законы постоянного тока		5	
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	Работа и мощность тока	1	П.р. с использованием оборудования «Точка роста»
33	Закон Ома для полной цепи.	1	
34	Защита проектов	1	

8. Планируемые результаты изучения курса дополнительного образования.

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 демонстрировать 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., Перельгина 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, 2019.
 7. Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2019 году основного государственного экзамена по ФИЗИКЕ.
 8. Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов для проведения в 2019 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. 10 класс. 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
14. Методическое пособие

С.В. Лозовенко, Т.А. Трушина. Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра «Точка роста» . Москва, 2021.