

Рассмотрено на заседании МО

естественно-математического

цикла МКОУ «Бергинская СОШ».

Руководитель ШМО:

*Р.Н. Болдырева* Болдырева Р.Н.

Протокол №1 от 29.08.2022г

Согласовано:

зам.дир по УВР

МКОУ «Бергинская СОШ»

*С.М. Арашкиева* Арашкиева С.М.

30.08.2022г



МКОУ «Бергинская СОШ»  
Шоволдаев С.У.  
приказ №65 от 30.08.2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
внеурочной деятельности

«Теория познания»

среднего общего образования

2022-2023 учебный год

«Точка роста»

Класс: 10

Учитель: Эдьянкиева В.С.

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

## 1. Пояснительная записка.

Программа внеурочной деятельности по физике курса «Экспериментальная лаборатория» 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 /Г.Я.Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин. –Просвещение,2017.;
- с возможностями предметной линии «Классический курс». 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» 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 «Точкароста» 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 внеурочной деятельности курса «Экспериментальная лаборатория» параллельношкольному 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 с использованием оборудования «Точка роста» по физике.

## 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);

.

### 3. Описание места курса внеурочной деятельности.

Согласно учебному плану всего на изучение учебного курса «Экспериментальная лаборатория» в 10 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, 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**

### **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 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. 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 жидко-сти 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.



**6. Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности 10 и 11 класс, 34 часа (1 ч в неделю)**

№	Название темы	Количество часов	Примечание
<b>Кинематика</b>		<b>5</b>	
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	
<b>Динамика</b>		<b>5</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»
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	
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»
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	
26	Закон Кулона		
27	Напряженность		
28	Энергия электростатического поля		
29	Емкость. Конденсатор.		П.р. с использованием оборудования «Точка роста»
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	

## 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 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.

## 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, 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

