

Муниципальное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №1
пгт. Новокручининский

<p>«РАССМОТРЕНО» Руководитель МО</p> <p><u>М.В. Конева</u> / Конева М.В.</p> <p>Протокол № <u>1</u> от</p> <p>«<u>29</u>» <u>августа</u> 2022 г.</p>	<p>«СОГЛАСОВАНО» Заместитель директора по УВР</p> <p><u>Н.Е. Кучеренко</u> / Кучеренко Н.Е.</p> <p>Протокол № <u>1</u> от</p> <p>«<u>31</u>» <u>августа</u> 2022 г.</p>	<p>«УТВЕРЖДЕНО» Директор МОУ СОШ №1</p> <p><u>В.В. Маниковская</u> / Маниковская В.В.</p> <p>Приказ № <u>105</u> от</p> <p>«<u>05</u>» <u>сентября</u> 2022 г.</p>
--	---	--

**Дополнительная общеразвивающая программа по физике
с использованием оборудования центра «Точка роста»
«Экспериментатор»**

Учебный год: 2022 – 2023 гг.

Класс: 10-11

Учитель: Курицына Валентина Евгеньевна

Пояснительная записка

Программа внеурочной деятельности «Экспериментатор» является программой общеинтеллектуального направления по сроку реализации: 1 год;

по особенностям развития: общей;

объём учебного времени: 34 часа;

уровень программы: базовый;

форма обучения: очная;

режим занятий: 1 час в неделю;

Актуальность создания программы.

Согласно ФГОС внеурочная деятельность рассматривается как специально организованная деятельность обучающихся в рамках вариативной части образовательного плана. Это совокупность всех видов деятельности учащихся, в которых решение задач воспитания достигается наиболее успешно. Внеурочная работа по предмету ориентирована на создание условий для неформального общения учащихся и имеет выраженную воспитательную и социально-педагогическую направленность, в частности способствует всестороннему развитию физического мышления обучающихся 10-11 классов.

Также, исходя из запросов участников образовательного процесса: учеников, родителей выяснилось заинтересованность в необходимости формирования естественнонаучной картины мира у обучающихся, практических и исследовательских навыков,

Рабочая программа внеурочной деятельности по физике для 10-11 классов средней школы разработана в соответствии: 1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020). 2. Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16) 3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утв. Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»). 4. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25.12.2014 № 1115н и от 5.08.2016 г. № 422н). 5. 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) 6. Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (утв. распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12.01.2021 № Р-4). 7. Программа основного общего образования. Физика. 10 - 11 классы (авторы: А.В. Перышкин, Н.В. Филонович, Е.М. Гутник). Физика. 7-9 классы: рабочие программы / сост. Ф50 Е.Н. Тихонова - 5-е изд., перераб.-М.: Дрофа, 2015. – 400с.

Цель программы: формирование устойчивых знаний по курсу физики, необходимых для применения в практической деятельности, постановки опытов, решения задач, для изучения

смежных дисциплин, для продолжения образования.

Задачи программы:

- подготовка учащихся к изучению систематического курса физики;
- формирование и развитие основ читательской компетенции;
- использование информационных технологий для решения задач (поиска необходимой информации, оформления результатов работы);
- формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
- воспитание инициативной, ответственной, целеустремленной личности, умеющей применять, полученные знания и умения в собственной практике.

Программа основана на активной деятельности детей, направленной на зарождение,

накоплении, осмысление и некоторую систематизацию физической информации.

Данная программа педагогически целесообразна, т.к. она обеспечивает разностороннюю пропедевтику физики, позволяет использовать в индивидуальном познавательном опыте ребенка различные составляющие его способностей; большое внимание уделяется формированию навыков выполнения творческих и лабораторных работ, решению углубленных задач по физике, что способствует формированию у обучающихся практических исследовательских навыков

Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета

Личностными результатами обучения физике в 10 - 11 классах являются:

- 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 обучения физике в 10 - 11 классах 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 развернутый 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;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- 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). Освоение коммуникативных универсальных учебных действий:

Предметными результатами обучения физике в 10 – 11 классах 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), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики; 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.

Содержание учебного предмета

Научный метод познания природы Физика - фундаментальная наука о природе. Научный метод познания. Методы научного исследования физических явлений. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Погрешности измерения физических величин. Научные гипотезы. Модели физических явлений. Физические законы и теории. Границы применимости физических законов. Физическая картина мира. Открытия в физике - основа прогресса в технике и технологии производства. Механика Системы отсчета. Скалярные и векторные физические величины. Механическое движение и его виды. Относительность механического движения. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Принцип относительности Галилея. Масса и сила. Законы динамики. Способы измерения сил. Инерциальные системы отсчета. Закон всемирного тяготения. Закон сохранения импульса. Кинетическая энергия и работа. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения механической энергии. Равновесие материальной точки и твёрдого тела. Виды равновесия. Условия равновесия. Момент силы. Давление. Закон Паскаля. Равновесие жидкости и газа. Закон Архимеда. Плавание тел. Движение

жидкости. Закон Бернулли. Уравнение Бернулли. Демонстрации - Зависимость траектории от выбора отсчета. - Падение тел в воздухе и в вакууме. - Явление инерции. - Сравнение масс взаимодействующих тел - Второй закон Ньютона. - Измерение сил. - Сложение сил. - Зависимость силы упругости от деформации. - Силы трения. - Условия равновесия тел - Реактивное движение. - Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно. Лабораторные работы - Изучение движения тела, брошенного горизонтально - Изучение движения тела по окружности - Измерение жесткости пружины - Измерение коэффициента трения скольжения - Изучение закона сохранения механической энергии. - Изучение равновесия тела под действием нескольких сил

Молекулярная физика Молекулярно - кинетическая теория строения вещества и ее экспериментальные основания. Абсолютная температура. Уравнение состояния идеального газа. Связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой. Строение жидкостей и твердых тел. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Принципы действия тепловых машин. Проблемы теплоэнергетики и охрана окружающей среды. Демонстрации - Механическая модель броуновского движения. - Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме. - Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении. - Изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре. - Устройство гигрометра и психрометра. - Кристаллические и аморфные тела. - Модели тепловых двигателей. Лабораторные работы - Опытная проверка закона Гей-Люссака. Электродинамика Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Разность потенциалов. Источники постоянного тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, газах и вакууме. Полупроводники. Демонстрации - Электризация тел. - Электромметр. - Энергия заряженного конденсатора. - Электроизмерительные приборы. Лабораторные работы - Изучение последовательного и параллельного соединения проводников. - Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Экспериментальная физика

Опыты, иллюстрирующие изучаемые явления. 3.2. Содержание программы 11 класс Электродинамика (Продолжение) Магнитное поле. Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Электромагнитная индукция. Открытие

электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электроизмерительные приборы. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Электромагнитное поле. Демонстрации. - Взаимодействие проводников с током. - Опыт Эрстеда. - Действие магнитного поля на проводник с током. - Магнитное поле прямого тока катушки с током. - Отклонение электронного пучка в магнитном поле. - Электромагнитная индукция. - Магнитное поле тока смещения. Лабораторные работы - Наблюдение действия магнитного поля на ток. - Изучение явления электромагнитной индукции. Колебания и волны Механические колебания. Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания. Электрические колебания. Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Активное сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Производство, передача и потребление электрической энергии Генерирование энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии. Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Звуковые волны. Интерференция волн. Электромагнитные волны. Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принцип радиосвязи. Телевидение. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн. Демонстрации. - Магнитное взаимодействие токов. - Отклонение электронного пучка магнитным полем. - Магнитная запись звука. - Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока. - Свободные электромагнитные колебания. - Осциллограмма переменного тока. - Генератор переменного тока. - Излучение и прием электромагнитных волн. - Отражение и преломление электромагнитных волн Лабораторные работы - Определение ускорения свободного падения при помощи маятника. Оптика Световые волны. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение. Призма. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Оптические приборы. Их разрешающая способность. Светоэлектромагнитные волны. Скорость света и методы ее измерения. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры. Шкала

электромагнитных волн. Демонстрации. - Интерференция света. - Дифракция света. - Получение спектра с помощью призмы. -
 Получение спектра с помощью дифракционной решетки. - Поляризация света. - Прямолинейное распространение, отражение и
 преломление света. - Оптические приборы - Получение изображения линзой. Лабораторные работы - Измерение показателя
 преломления стекла. - Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы. - Измерение длины световой
 волны. Элементы теории относительности. Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна.
 Постоянство скорости света. Пространство и время в специальной теории относительности. Релятивистская динамика. Связь
 массы и энергии. Излучение и спектры. Квантовая физика Световые кванты. Тепловое излучение. Постоянная Планка.
 Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Опыты Лебедева и Вавилова. Атомная физика. Строение атома.
 Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Квантовая механика.
 Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов.
 Лазеры. Физика атомного ядра. Элементарные частицы. Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные
 превращения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Протонно-нейтронная модель строения атомного
 ядра. Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Физика элементарных частиц.
 Статистический характер процессов в микромире. Античастицы. Демонстрации. - Фотоэффект. - Линейчатые спектры
 излучения. - Лазер. - Счетчик ионизирующих частиц. Лабораторные работы - Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.
 Элементарные частицы Элементарные частицы.

Тематическое планирование занятий

№ п/п	Тема	Количество часов	Тип работы	Оборудование	Дата
1	Изучение колебаний	1	Лабораторная	Цифровая лаборатория Releonc датчиком	

	пружинного маятника		работа	ускорения (акселерометр), штатив, пружины разной заданной жесткости, грузы по 100гр.	
2	Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении	1	Лабораторная работа	Цифровая лаборатория Releonc датчиком температуры, калориметр, спиртовка, две мерные емкости, весы.	
3	Изучение последовательного и параллельного соединения проводников	1	Лабораторная работа	Цифровая лаборатория Releonc датчиком тока и напряжения	
4	Измерение работы и мощности тока	1	Лабораторная работа	Цифровая лаборатория Releonc датчиком тока и напряжения, источник тока, соединительные провода, 2 лампочки различной мощности, резистор, ключ	
5	Изучение закона Ома для полной цепи	1	Лабораторная работа	Цифровая лаборатория Releonc датчиком тока и напряжения, источник тока, 2 резистора, 3 ключа, соединительные провода.	
6	Изучение магнитного поля соленоида	1	Лабораторная работа	Цифровая лаборатория Releonc датчиком тока и напряжения, соленоид, источник тока, реостат.	
7	Закон Паскаля. Определение давления жидкости	1	Практическая работа	Цифровая лаборатория Releonc датчиком давления 10 кПа, штатив, рабочая емкость, трубка, линейка	
8	Атмосферное и барометрическое давление. Магдебургские полушария	1	Практическая работа	Цифровая лаборатория Releonc датчиком атмосферного и относительного давлений, груз 5 кг, груз 10 кг, вакуумный насос.	
9	Определение удельной	1	Практическая	Цифровая лаборатория Releonc датчиком	

	теплоемкости вещества		работа	температуры, штатив, калориметр, нагреватель, емкость с водой, железная гирька 0,5 кг.	
10	Изучение процесса кипения воды	1	Практическая работа	Цифровая лаборатория Releonc датчиком температуры, штатив, спиртовка, рабочая емкость, соль.	
11	Исследование изобарного процесса (Закон Гей – Люссака)	1	Практическая работа	Цифровая лаборатория Releonc датчиком давления и температуры, штатив сосуд с поршнем для демонстрации газовых законов, линейка.	
12	Исследование изохорного процесса	1	Практическая работа	Цифровая лаборатория Releonc датчиком давления и температуры, Штатив, сосуд с поршнем, линейка.	
13	Исследование изотермического процесса	1	Практическая работа	Цифровая лаборатория Releonc датчиком давления и температура, штатив, насос.	
14	Получение теплоты при трении и ударе	1	Демонстрационные эксперименты	Цифровая лаборатория Releonc датч сахарный иком температуры, две доски, две свинцовые пластинки, молоток.	
15	Электрический ток в электролитах	1	Демонстрационные эксперименты	Цифровая лаборатория Releonc датчиком тока, панелька с двумя электродами, стакан с водой, поваренная соль,	
16	Исследование магнитного поля проводника с током	1	Демонстрационные эксперименты	Цифровая лаборатория Releonc датчиком тока и магнитного поля, штативы, источник тока, проводник, линейка, реостат, ключ	
17	Демонстрация работы электромагнита	1	Демонстрационные эксперименты	Цифровая лаборатория Releonc датчиком тока и магнитного поля, источник питания, электромагнит, реостат, ключ, магнитная стрелка, соединительные	

				провода.	
18	Самоиндукция при замыкании и размыкании цепи	1	Демонстрационные эксперименты	Цифровая лаборатория Releonc датчиком тока, трансформатор универсальный, реостат, лампы на подставках , ключ , неоновая лампа соединительные провода	
19	Измерение характеристик переменного тока осциллографом.	1	Переменный ток	Цифровая лаборатория двухканальная приставка осциллограф, звуковой генератор, соединительные провода.	
20	Активное сопротивление в цепи переменного тока	1	Переменный ток	Цифровая лаборатория двухканальная приставка осциллограф, звуковой генератор, два резистора 360 Ом, соединительные провода.	
21	Емкость в цепи переменного тока	1	Переменный ток	Цифровая лаборатория двухканальная приставка осциллограф, звуковой генератор, резистор 360 Ом, соединительные провода, конденсатор 0,47 мкФ.	
22	Индуктивность в цепи переменного тока	1	Переменный ток	Цифровая лаборатория двухканальная приставка осциллограф, звуковой генератор, резистор 360 Ом, соединительные провода, катушка индуктивности 0,33 мГн.	
23	Затухающие колебаний	1	Переменный ток	Цифровая лаборатория двухканальная приставка осциллограф, звуковой генератор, резистор 360 Ом, соединительные провода, катушка индуктивности 0,33 мГн, конденсатор 0,47 мкФ.	
24	Взаимоиндукция.	1	Переменный ток	Цифровая лаборатория двухканальная	

	Трансформатор			приставка осциллограф, звуковой генератор, многообмоточный трансформатор.	
25	Закон Ома для участка цепи	1	Постоянный ток	Цифровая лаборатория Releopc датчиком тока и напряжения, резистор сопротивлением 1000 Ом, источник тока, ключ, соединительные провода.	
26	Последовательное соединение проводников	1	Постоянный ток	Цифровая лаборатория Releopc датчиком тока и напряжения, 2 резистора сопротивлением 1000 Ом, резистор 360 Ом источник тока, ключ, соединительные провода	
27	Параллельное соединение проводников	1	Постоянный ток	Цифровая лаборатория Releopc датчиком тока и напряжения, 2 резистора сопротивлением 1000 Ом, резистор 360 Ом источник тока, ключ, соединительные провода.	
28	Смешанное соединение проводников	1	Постоянный ток	Цифровая лаборатория Releopc датчиком тока и напряжения, 2 резистора сопротивлением 1000 Ом, 2 резистора 360 Ом источник тока, ключ, соединительные провода	
29	Зависимость мощности и КПД источника от напряжения на нагрузке	1	Постоянный ток	Цифровая лаборатория Releopc датчиком тока и напряжения, источник тока, переменный резистор, ключ, соединительные провода.	
30	Реостат. Управление силой тока в цепи. Делитель напряжения	1	Постоянный ток	Цифровая лаборатория Releopc датчиком тока и напряжения, источник тока, переменный резистор, резистор 360 Ом ключ, соединительные провода.	

31	Измерение работы и мощности тока	1	Постоянный ток	Цифровая лаборатория Releonc дачикомтока и напряжения, источник тока, резистор 360 Ом, ключ.	
32	Вольт-амперная характеристика полупроводникового диода	1	Постоянный ток	Цифровая лаборатория Releonc дачиком тока и напряжения, источник тока, соединительные провода, полупроводниковый диод.	
33	Закон Джоуля Ленца	1	Постоянный ток	Цифровая лаборатория Releonc дачиком тока и напряжения, температуры источник тока, соединительные провода, лампа, ключ.	
34	Разбор проведенных работ	1			

Использованная литература

1. Орлов В. А., Никифоров Г. Г. Единый государственный экзамен. Контрольные измерительные материалы. Физика. М.: Просвещение, 2008.
2. Орлов В. А., Никифоров Г. Г. Единый государственный экзамен: Методические рекомендации. Физика. М.: Просвещение, 2008.
3. Вьюн В.И. Олимпиады по физике. Ханты – Мансийск, 2008
4. Закурдаева С.Ю., Камзеева Е.Е. Практикум по подготовке к ЕГЭ-Москва:Вентана-Граф, 2006
5. ЕГЭ -2016, ЕГЭ-2017, ЕГЭ – 2018, ЕГЭ – 2019, ЕГЭ -2020, ЕГЭ-2021, ЕГЭ-2022.
6. Интернет-ресурсы.

Литература для учащихся

1. Кабардин О. Ф., Орлов В. А., Зильберман А. Р. Задачи по физике. М.: Дрофа, 2009.
2. Закурдаева С.Ю., Камзеева Е.Е. Практикум по подготовке к ЕГЭ-Москва:Вентана-Граф, 2006
3. ЕГЭ -2018, ЕГЭ-2019; ЕГЭ – 2020, ЕГЭ-2021, ЕГЭ-2022
4. интернет – ресурсы:<http://ege.edu.ru>; <http://www.fipi.ru>.