

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЛИДЕР»

СП «ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОДАРЕННЫХ ДЕТЕЙ И ЮНОШЕСТВА»

РЕКОМЕНДОВАНО

на заседании педагогического совета
СП «ЦРОДИЮ», ГАОУДО «ЛИДЕР»
Протокол от 01. 07. 2025 г. № 4

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора ГАОУДО «ЛИДЕР»
И.В. Васильев
Приказ от 02.07.2025 г. № 14/01-03О



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
естественнонаучной направленности

«Школа олимпиадника по физике»

2025/2026 учебный год

Возраст обучающихся: 13 – 18 лет
Срок реализации программы: 1 год

Автор: Кузьмина Галина Ивановна, методист

Псков
2025

Информационная карта
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Школа олимпиадника по физике»

№	Характеристика	Содержание
1	Информация о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе и об её авторе-составителе:	
1.1	Образовательная область	Физика
1.2	Направление образовательной деятельности	Дополнительное образование естественнонаучной направленности
1.3	Название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Школа олимпиадника по математике» обучающихся 7– 11 классов
1.4	Форма освоения программы	очная
1.5	Авторы-составители программы	Кузьмина Галина Ивановна, методист
1.6	Целевая аудитория и сроки реализации программы	Обучающиеся 7-11 классов: победители, призеры, а также участники (не менее 70% от минимального призового балла в соответствующем классе) перечневых олимпиад, регионального этапа всероссийской олимпиады школьников, Всероссийской олимпиады школьников по физике имени Дж. Кл. Максвелла, областной летней школы «Центр нескучных наук», а также областного интеллектуального конкурса «Юные дарования» 2024-2025 учебного года. В отдельных случаях возможно зачисление по рекомендательным письмам от педагогов-предметников. Срок реализации – 1 год, в объёме 60 часов.
2	Характерные черты процесса обучения:	
2.1	Цель обучения	Повышение конкурентоспособности и качества участия обучающихся Псковской области на муниципальном, региональном и заключительном этапах Всероссийской олимпиады школьников по физике
2.2	Задачи обучения	<u>Образовательные:</u> • Углубление знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления; • Формирование навыков выполнения практических опытов и экспериментальных исследований с использованием физических приборов;

		• Использование методов научного познания и исследования в контексте олимпиадной подготовки.. <u>Воспитательные:</u> • Формирование конкурентоспособной личности в условиях современного развития науки и <u>Развивающие:</u> • Развитие навыка работы с теоретическими и эмпирическими методами научного познания; • Развитие логического и абстрактного мышления; • Развитие навыка работы с источниками информации, её анализа, оценивания и преобразования из одной формы в другую.
2.3	Краткое содержание деятельности	Образовательный процесс состоит из очных занятий, которые проводятся 1 раз в неделю продолжительностью 2 академических часа.
2.4	Основной результат	Основным образовательным результатом по программе является овладение учениками обобщёнными способами действия с учебным материалом, позволяющими им успешно решать задания повышенной сложности
2.5	Виды и формы итоговой аттестации обучающихся	Входная диагностика, итоговая и текущая аттестация проходит в формате устных опросов, результатов тренировочных и различных реальных олимпиад.
3	Характерные черты процесса воспитания:	
3.1	Цель воспитания	Содействие развитию высоконравственной, творческой, самостоятельной личности, способной адаптироваться в современном мире и применять полученные знания на практике
3.2	Задачи воспитания	Освоение умений в области целеполагания, планирования и рефлексии, укрепления внутренней дисциплины.
3.3	Краткое содержание деятельности	Воспитательный процесс осуществляется в организации дополнительного образования, а также в других организациях на выездных мероприятиях.
3.4	Основной результат	Сформированы основы самодисциплины и мотивация к обучению, и получении результата
3.5	Анализ воспитательной деятельности	Анализ результативности проводится в процессе педагогического наблюдения и предусматривает получение агрегированных усреднённых и анонимных данных по группе

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа разработана в 2025 году на основе современных документов¹ и имеет естественнонаучную направленность.

Актуальность:

Физика является одной из системообразующих наук современного естествознания. Данная наука вооружает школьников научными методами познания, позволяющими получать объективные знания об окружающем мире. Актуальность данной программы определяется тем, что она составлена для подготовки одаренных школьников к олимпиадам различных уровней и поэтому основным ее направлением является ориентировка учащихся на решение олимпиадных задач по всем темам школьного курса физики. Предполагается, что в соответствии с программой по физике для участников олимпиад, темы задач выходят за рамки общеобразовательной программы по физике для средних школ. Такие темы разбираются особо: излагается соответствующий теоретический материал, который иллюстрируется задачами, расположенными по мере возрастания сложности.

Возможность продемонстрировать свои знания в области физики школьники реализуют за счет участия в разнообразных конкурсах, в том числе и во Всероссийской олимпиаде школьников по физике. Для обучающихся, желающих поступить в профильные высшие учебные заведения, участие в таких олимпиадах это не только возможность продемонстрировать свои знания и навыки, но и возможность получить дополнительные баллы при поступлении в профильные высшие учебные заведения

¹ Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года, утверждённой распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р;

Стратегией воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утверждённой распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р;

Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам»;

Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» и Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы).

Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 29.09.2023 № АБ-3935/06 «О методических рекомендациях» и Методические рекомендации по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны.

Уставом Учреждения.

Педагогическая целесообразность:

обусловлена направленностью на развитие личностных особенностей школьников, их профессионального и культурного самоопределения, на обеспечение творческой самореализации обучающихся в рамках дополнительного образования, участие в олимпиадах различного уровня (школьных, муниципальных, региональных, и как показатель высокого уровня подготовки - умение решать различные задачи и по степени сложности и по их особенности – это участие в заключительном этапе Всероссийской олимпиады по физике).

Целевая аудитория программы:

Программа предназначена для обучающихся 7 – 11 классов в возрасте от 13 до 18 лет, заинтересованных в углубленном изучении физики. При зачислении приоритет отдается победителям и призерам и участники (4 – 6 место) областного конкурса «Юный знаток физики» (6 – 8 классы) на первую сессию (октябрь – январь), победителей, призеров и участников (4 – 6 место) Всероссийской олимпиады школьников по физике (9 – 11 классы) - региональный этап, а также по заявкам учебных заведений, которые не имеют возможности подготовить сами одаренных детей к участию в олимпиадах различного уровня.

Методические условия реализации программы:

Программе свойственно линейное освоение материала. Достижение предметных, личностных и метапредметных результатов осуществляется благодаря индивидуальному и дифференцированному подходам в обучении. На занятиях используются следующие методы: словесные (рассказ, объяснение, составление конспекта, таблиц, схем), наглядные (иллюстрации, демонстрация), практические (лабораторные и практические работы).

Объём и срок реализации программы:

Общее количество часов, затраченных на реализацию программы модуля, составляет 60 часов, по 30 часов в каждую сессию. Срок реализации программы один год.

Реализация программы дополнительного образования по физике в «Школе олимпиадников» предполагает три этапа достижения предметных, личностных и метапредметных результатов обучения. (Каждый учебный год обучения разбивается на два этапа.) Занятия с одаренными ребятами проводятся в строгом соответствии с составленной программой. Бессистемные занятия по решению задач повышенной трудности и олимпиадного уровня чаще всего ничего или почти ничего не дают. По мере выявления способностей или наоборот не способностей детей освоить предложенную программу, она обязательно корректируется. Именно

программа учитывает и отражает индивидуальные особенности одаренного ребенка.

Первый этап – первая сессия (осенняя): октябрь- январь учебного года.

Второй этап – вторая (зимняя) сессия: февраль – май учебного года

В программе определены темы и сроки выполнения обучающих теоретического и практического материала для обучения. чтобы успешно выступать в муниципальных, региональных и в заключительных этапах Российских олимпиад.

Форма и режим занятий:

по программе предусмотрена очная форма организации образовательного процесса с применением дистанционных технологий. В очной форме проводятся групповые занятия (по 2 академических часа).

II. ОБУЧЕНИЕ

Цель:

Повышение конкурентоспособности и качества участия обучающихся Псковской области на муниципальном, региональном и заключительном этапах Всероссийской олимпиады школьников по физике

Задачи:

Образовательные:

- Углубление знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- Формирование навыков выполнения практических опытов и экспериментальных исследований с использованием физических приборов;
- Использование методов научного познания и исследования в контексте олимпиадной подготовки..

Воспитательные:

- Формирование конкурентоспособной личности в условиях современного развития науки и технологии;
- Создание условий для самоопределения обучающихся в отношении собственной образовательной перспективы;
- Формирование научного мировоззрения и миропонимания.

Развивающие:

- Развитие навыка работы с теоретическими и эмпирическими методами научного познания;
- Развитие логического и абстрактного мышления;
- Развитие навыка работы с источниками информации, её анализа, оценивания и преобразования из одной формы в другую.

Содержание программы:

Содержание курса имеет два раздела: решение олимпиадных задач по курсу основной школы (7 – 9 классы), который рассматривает физические явления, происходящие в микро –, макро – и мегамире, рассматриваются

теоретический и экспериментальный методы изучения физических явлений, структура физического знания и курс средней школы (10 – 11 классы), который направлен на совершенствование навыков решения олимпиадных заданий, предлагаемых олимпиадами более высокого уровня.

Модуль 1 (7- 8 классы)

		<i>ПЕРВАЯ СЕССИЯ (ОСЕННЯЯ): ОКТЯБРЬ – ЯНВАРЬ (30 часов)</i>
<i>№ n/n</i>	<i>Темы занятий</i>	<i>Содержание</i>
<i>Раздел I. Физика и физические методы изучения природы (4 часа)</i>		
1	Физика и физические методы изучения природы	Физика - наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы. Измерение физических величин. Погрешности измерений. Международная система единиц. Физические законы. Роль физики в формировании научной картины мира. Решение олимпиадных расчётных задач.
<i>Раздел II. Механические явления (10 часов).</i>		
2	Механическое движение	Движение. Скорость. Путь. Механическое движение. Материальная точка. Способы описания механического движения: табличный, графический, аналитический. Системы координат. Траектория. Путь и скорость движения. Равномерное движение. Зависимость координаты от времени для равномерного движения (уравнения движения) Решение расчётных и экспериментальных задач.
3	Кинематические связи при движении в системах для случая параллельных перемещений.	Средняя скорость. Графическая интерпретация скорости, пройденного пути, времени и перемещения для прямолинейного движения. Относительность механического движения. Система отсчёта. Закон сложения скоростей для тел, движущихся параллельно. Решение расчётных олимпиадных задач.
4	Кинематические связи при движении в системах для случая параллельных перемещений	Измерение средней и мгновенной скорости. Измерение больших и малых промежутков времени. Измерение характерных времен движений, повторяющихся с течением времени.
5.	Механическое движение в системах: рычаг, ворот, блоки (подвижный и неподвижный),	Решение расчётных и экспериментальных олимпиадных задач.

	нерастяжимая нить, упругое тело, ножничный механизм.	
6	Объём. Масса. Плотность. Смеси и сплавы. Соотношение между линейными размерами, площадями и объёмами. Подобие. Поверхностная и линейная плотности. Насыпная плотность. Средняя плотность	Измерение объёмов тел. Мерный цилиндр. Измерение масс. Весы. Определение объёмной, поверхностной и линейной плотностей. Определение средней плотности раствора и смеси веществ, определение насыпной плотности. Решение расчётных и экспериментальных олимпиадных задач.
7	Взаимодействие тел как причина изменения скорости движения тел	Упругость. Закон Гука. Линейные и нелинейные деформации. Системы пружин. Эффективный коэффициент упругости системы. Сила трения. Явление инерции. Инертность. Масса как мера инертности тела при поступательном движении. Сила как характеристика взаимодействия тел. Третий закон Ньютона. Сложение параллельных сил. Понятие равнодействующей. Условие покоя тела. Сила тяжести
	Давление в жидкостях, газах и твёрдых телах.	Гидростатическое давление. Зависимость гидростатического давления жидкости от глубины погружения. Давление в жидкости (с учётом внешнего давления). Сохранение объема (несжимаемость жидкости). Решение олимпиадных расчётных и экспериментальных задач.
Раздел III. Тепловые явления (14 часов).		
8	Элементы молекулярно-кинетической теории строения вещества. Газы, жидкости и твёрдые тела. Газы, жидкости и твёрдые тела. Температура. Связь температуры со средней кинетической энергией теплового движения частиц	Тепловое объёмное и линейное расширение и сжатие. Коэффициент теплового объёмного и линейного расширения. Измерение температуры. Термометр. Температурные шкалы. Количество теплоты. Теплоёмкость тела. Удельная теплоёмкость вещества. Удельная теплота сгорания, плавления (кристаллизации), испарения (парообразования, конденсации). Кипение. Испарение. Уравнение теплового баланса для теплоизолированной системы. Решение расчётных олимпиадных задач.
9	Насыщенный и ненасыщенный пар. Влажность воздуха	Зависимость температуры кипения от атмосферного давления (на качественном уровне). Уравнение теплового баланса с учётом подведённого количества теплоты и тепловых потерь. Закон сохранения и превращения

		энергии в механических и тепловых процессах. Мощность нагревателя
10	Теплопроводность. Закон Фурье для однородного стержня.	Закон Ньютона – Рихмана. КПД теплового двигателя. <i>Принцип работы тепловых двигателей (основные понятия, без формул)</i> Решение олимпиадных расчётных и экспериментальных задач.
Раздел I V. Электрические явления(2часа).		
12	Электростатика	Строение атома. Носители электрических зарядов. Элементарный электрический заряд. Дискретность электрического заряда. Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона (без формулы). Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей (на качественном уровне). Потенциал электрического поля.
Итого: 30 часов		
ВТОРАЯ СЕССИЯ (ЗИМНЯЯ): ФЕВРАЛЬ – МАЙ (30 часов)		
Раздел V. Гидро- и аэростатика 10 часов		
13	Закон Паскаля. Пневматические машины. Сообщающиеся сосуды	Гидростатическое взвешивание. Определение плотности тел методом гидростатического взвешивания. Ареометр. Гидравлические механизмы. Разбор задач по физике олимпиады им. Дж.Максвелла
14	Выталкивающая сила. Закон Архимеда (архимедова. Плавание тел. Воздухоплавание	Плавание в неоднородной жидкости и в системе несмешивающихся жидкостей. Сила Архимеда при отсутствии подтекания вдоль одной грани тела. Решение олимпиадных расчётных и экспериментальных задач.
Раздел VI. Основы статики 10 (часов).		
15	Поступательное и вращательное движение твёрдого тела.	Плечо силы. Момент силы. Условие равновесия твёрдого тела с закреплённой осью вращения. Рычаг. Правилмомен моментов. Системы подвижных и неподвижных блоков. Полиспаст. Ворот. Задачи статики с кинематическими связями. Полиспаст. Ворот. Задачи статики с кинематическими связями.
16	Простые механизмы: рычаг, ворот, блок, полиспаст, наклонная плоскость, ножничный механизм. «Золотое правило» механики. КПД	Механическая работа для сил, направленных вдоль перемещения материальной точки. Постоянная и переменная силы. Средняя сила. Мощность. Вычисление работы через площадь под графиками зависимости силы от перемещения и мощности от времени. КПД

	простых механизмов.	простых механизмов. Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Решение расчётных и экспериментальных задач.
Раздел VII. Законы постоянного тока (10 часов)		
17	Электрический ток.	Электрический ток. Действия электрического тока (тепловое, химическое, магнитное). Условия существования электрического тока. Источники тока. Электрическая цепь, её элементы. Сила тока. Электрическое напряжение и разность потенциалов. Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества. <i>Электрический ток в металлах, жидкостях и газах.</i> Решение олимпиадных расчётных задач.
18	Законы постоянного тока	Закон Ома для однородного участка цепи. Вольтамперная характеристика линейного элемента. Последовательное и параллельное соединение проводников тока и напряжения в разветвлённой электрической цепи. Расчёт сопротивления симметричных цепей. Преобразования. Смешанное соединение проводников. Распределение звезда-треугольник для одинаковых резисторов. Гальванометр. Амперметр и вольтметр в цепи постоянного тока. Шунт и добавочное сопротивление. Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца.
19	Мостовые схемы. Закон Ома для замкнутой цепи. ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока.	Законы Кирхгофа. Короткое замыкание. Омметр. Расчёт разветвлённых цепей. Методы расчёта разветвлённых цепей: метод эквивалентного источника, метод наложения токов, метод узловых потенциалов. Решение олимпиадных расчётных задач.
20	Вольтамперная характеристика (ВАХ) нелинейного элемента. Работа с ВАХ. Нагрузочные кривые.	Снятие ВАХ линейных и нелинейных задач. Лампа накаливания. Диод. Решение олимпиадных экспериментальных задач.
Раздел VII. Магнитные явления (6 часов).		
21	Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Магнитное поле Земли и	Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока. Опыт Ампера. Электромагнит, электромагнитное реле. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера и определение её

	его значение для жизни на Земле.	направления. Электродвигатель постоянного тока. Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электродвигатель. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии. Решение олимпиадных экспериментальных задач.
22	Расчет сопротивления бесконечных цепей.	Решение олимпиадных расчётных и экспериментальных задач.
Итого: 30 часов		
Модуль 2 (9 – 11 классы)		
ПЕРВАЯ СЕССИЯ (ОСЕННЯЯ): ОКТЯБРЬ – ЯНВАРЬ (30 часов)		
Раздел I. Механические явления (16 часов)		
1	Основы кинематики	Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания, методу решения. Механическое движение. Система отсчета и относительность движения. Путь. Скорость. Равномерное движение. Сложение скоростей. Скорость тела при неравномерном движении. Равнопеременное движение. Ускорение. Графики скорости и перемещения при равнопеременном движении. Решение задач различных олимпиад.
2	Криволинейное движение	Криволинейное движение. Перемещение и скорость тела при криволинейном движении. Движение по окружности. Движение под углом к горизонту.
3	Основы динамики	Инерция. Первый закон Ньютона. Взаимодействие тел. Масса. Плотность.
4		Сила. Сложение сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.
5		Сила упругости. Сила трения. Сила тяжести. Свободное падение. Вес тела. Невесомость и перегрузки. Закон всемирного тяготения. Движение искусственных спутников Земли. Движение тела под действием нескольких сил разной природы.
6		Решение олимпиадных расчётных и экспериментальных задач
7		Движение тела под действием силы тяжести по вертикали. Баллистическое движение. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.
9	Законы сохранения в механике	Механическая работа, мощность, энергия.
10		Кинетическая энергия. Потенциальная энергия взаимодействующих тел. Закон сохранения механической энергии. Импульс. Закон

		сохранения импульса. Решение экспериментальных задач на законы сохранения.
11	Статика	Равновесие материальной точки. Равновесие твердого тела. <i>Условия равновесия тел</i> . Простые механизмы, блок, рычаг. Момент силы. Правило моментов (для сил направленных вдоль параллельных прямых). «Золотое правило» механики. Полипласты. Коэффициент полезного действия. Решения олимпиадных расчётных и экспериментальных задач.
12	Элементы гидростатики и аэростатики	Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. Гидростатическое давление. Закон сообщающихся сосудов. Сила Архимеда. Условия плавания тел Гидравлические машины. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Воздухоплавание.
13	Механические колебания и волны	Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Длина волны. Звук. Громкость звука и высота тона.
Раздел II. Тепловые явления (14часов)		
14	МКТ. Основное уравнение газового состояния	Строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества Размеры и масса молекул. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа. Энергия теплового движения молекул. Абсолютная температура. Температура – мера средней кинетической движения молекул. Измерение скоростей движения молекул газа. Постоянная Больцмана. Идеальный газ. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией идеального газа. Уравнение Клайперона - Менделеева. Изопроцессы. Работа при изменении объема идеального газа.
15	Агрегатные состояния вещества	Тепловое равновесие. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Жидкость и твердое тело. Испарение и конденсация. Кипение. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления и парообразования. Закон сохранения энергии в

		тепловых процессах. Уравнение теплового баланса.
16	Законы термодинамики	Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики и его статистическое истолкование. Тепловые машины. Преобразования энергии в тепловых машинах. Паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель. КПД теплового двигателя. Экологические проблемы использования тепловых машин.
17	Влажность воздуха	Насыщенный и ненасыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Относительная влажность воздуха. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярные явления.
18	Подготовка к региональному этапу Всероссийской олимпиады школьников	Практикум по решению расчётных и экспериментальных олимпиадных задач. Подготовка к муниципальному и региональному этапам Всероссийской олимпиады школьников по физике.
Итого: 30 часов		
ВТОРАЯ СЕССИЯ (ЗИМНЯЯ): ФЕВРАЛЬ - МАЙ		
Раздел III. Электромагнитные явления (16 часов)		
1	Электростатика	1.Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие за -рядов. Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. Проводники, диэлектрики полупроводники. Конденсатор. Соединения конденсаторов. Энергия электрического поля конденсатора. 2. Решение олимпиадных расчётных задач.
2	Постоянный электрический ток Законы постоянного тока	Постоянный электрический ток. Источники постоянного тока. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. Зависимость сопротивления от температуры. Носители электрических зарядов в металлах, полупроводниках, электролитах и газах. Полупроводниковые приборы. Закон Ома для участка электрической цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа, мощность электрического тока. тепловое действие электрического тока, закон Джоуля –Ленца. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной электрической цепи. Правила Кирхгофа. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников, р-п переход. Полупроводниковые приборы. Опыт

		Эрстеда. Магнитное поле тока. <i>Электромагнит</i>. Взаимодействие магнитов. <i>Магнитное поле Земли</i>. Действие магнитного поля на провод- водник с током. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитный поток. <i>Электродвигатель</i>. Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Вихревое электрическое поле. <i>Электрогенератор</i>. Самоиндукция. Индуктивность. Электромагнитные колебания в колебательном контуре. Переменный ток. Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии на расстояние. Идеи теории Максвелла. Электромагнитное поле.. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Радио. Телевидение. Решение олимпиадных экспериментальных и расчетных задач.
Раздел IV. Геометрической оптика (14 часов)		
1	Элементы геометрической оптики	Плоское зеркало. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Правила построения изображений в линзах. Формула тонкой линзы. Демонстрационная лабораторная работа: «Определение фокусного расстояния линзы» Оптическая сила линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы: очки, лупа, микроскоп, зрительная труба, фотоаппарат, проекционный аппарат. Сферические зеркала. Правила построения изображений в сферических зеркалах. Решение олимпиадных экспериментальных задач. Практикум по решению расчётных и экспериментальных задач олимпиад различного уровня.
Итого: 30 часов		

Планируемые результаты обучения:

Предметные результаты учащихся:	Личностные результаты учащихся:	Метапредметные результаты учащихся:
Сформированность глубоких знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;	Адаптированность обучающего к конкурентной среде в условиях современного развития науки и технологии;	Овладение базовыми навыками использования теоретических и эмпирических методов научного познания;
Наличие навыков	Овладение методами	Совершенствование

выполнения практических опытов и экспериментальных исследований с использованием физических приборов;	умелого самоопределения при выборе профиля дальнейшего обучения с учетом индивидуальных склонностей и потребностей региона;	процессов логического и абстрактного мышления;
Умение использовать методы научного познания и исследования при решении олимпиадных заданий.	Сформированность научного мировоззрения на природные и социальные процессы и явления.	Сформированность умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его.

Формы контроля:

Контроль осуществляется на основе участия и результатов в муниципальном и региональном уровнях региональном этапах Всероссийской олимпиады школьников, а также активное участие и высоких результатов в перечневых олимпиадах и других интеллектуальных конкурсах.

Итоговый контроль осуществляется на основании результатов выполнения годовой контрольной работы. В качестве итогового контроля могут быть зачтены индивидуальные достижения в олимпиадах и иных интеллектуальных конкурсах.

Система и методика оценивания олимпиадных заданий должна позволяет объективно выявить реальный уровень подготовки участников олимпиады.

Не допускается начисление штрафных баллов за выполненное задание. Таким образом, оценка выполнения участником любого задания **не может быть отрицательной, а** минимальная оценка за выполнение отдельно взятого задания равна **0 баллов**.

На олимпиаде используется 10-балльная шкала: каждая задача, вне зависимости от уровня её сложности, оценивается целым числом баллов от 0 до 10. Итог подводится по сумме баллов, набранных участником.

Основные принципы оценивания приведены в таблице.

.	Правильность (ошибочность) решения
Баллы	

10	Полное верное решение
7-9	Верное решение. Имеются небольшие недочёты, в целом не влияющие на решение. Допущены арифметические ошибки, не влияющие на знак ответа
5-7	Задача решена частично, или даны ответы не на все вопросы
3-5	Решение содержит пробелы в обоснованиях, приведены не все необходимые для решения уравнения
1-2	Рассмотрены отдельные важные случаи при отсутствии решения (или при ошибочном решении)
0	Решение неверное, продвижения отсутствуют
0	Решение отсутствует

а) **любое** правильное решение оценивается в 10 баллов. Недопустимо снятие баллов за то,

что решение слишком длинное, или за то, что решение школьника отличается от приведенного в методических разработках или от других решений, известных жюри; при проверке работы важно вникнуть в логику рассуждений участника, оценивается степень ее правильности и полноты;

б) черновики работ не проверяются;

в) если участник олимпиады приводит два решения, приводящих к разным ответам, то проверяется **худшее**. Наличие двух разных решений свидетельствует о том, что ученик не смог выбрать адекватную модель рассматриваемого явления;

г) олимпиадная работа не является контрольной работой участника, поэтому любые

исправления в работе, в том числе зачеркивание ранее написанного текста, с последующим

явным указанием на отмену зачёркнутого, не являются основанием для снятия баллов;

недопустимо снятие баллов в работе за неаккуратность записи решений при ее выполнении;

д) баллы не выставляются «за старание участника», в том числе за запись в работе большого по объёму текста, не содержащего продвижений в решении задачи.

Оценочные материалы:

Пример заданий и критерий оценивания задачи Муниципального этапа для 8 класса.

Задача 8.1. Плотность дерева.

Мерный сосуд был частично заполнен водой (рис. 8.1а). В него на ниточке опустили деревянный кубик, не касаясь им дна и стенок сосуда. Часть воды при этом вылилась. После того как кубик вынули, в мерном сосуде остался новый объём воды (рис. 8.1б). Чему равна минимально возможная плотность дерева, из которого сделан кубик, если его объём равен 50 см^3 ? Плотность воды равна 1000 кг/м^3 .



Рис. 8.1.

Решение: Как следует из рисунков, приведённых в условии, погружённый в воду кубик

вытесняет $V_{\text{погр}} = 35 \text{ см}^3$. В предельном случае, когда ρ_d — минимально возможная плотность кубика, полученный объём является максимальным объёмом погруженной части. Так как $V_{\text{погр}}$ меньше, чем объём кубика $V = 50 \text{ см}^3$, кубик плавает в воде. Из условия плавания кубика получаем $\rho_d g V = \rho_v g V_{\text{погр}}$. Отсюда получим:

$$\frac{\rho_d}{\rho_v} = \frac{V_{\text{погр}}}{V}, \quad \frac{\rho_d}{1000 \text{ кг/м}^3} = \frac{35 \text{ см}^3}{50 \text{ см}^3} = 0,7$$

Получаем: $\rho_d = 700 \text{ кг/м}^3$

Ответ: $\rho_d = 700 \text{ кг/м}^3$.

Критерии оценивания:

Найден объём погруженной части кубика 2 балла

Показано, что кубик плавает 2 балла

Записано условие плавания 3 балла

Найдена плотность кубика 3 балла

Тематическое планирование

Модуль 1 (7 -8 классы)

Раздел/Тема	Форма проведения	Кол-во часов теории	Кол-во часов практики	Общее кол-во часов	Форма аттестации
Физика и физические методы изучения природы	Лекция, практическая работа	1	1	2	-
Механические явления	Беседа с демонстрациями, самостоятельное решение задач	4	6	10	-
Тепловые явления	Беседа с демонстрациями, Практикум по решению расчётных и	4	8	12	

	экспериментальных задач				
Электрические явления	Беседа с демонстрациями,	1	1	2	
Гидро- и аэростатика	Беседа с демонстрациями,	2	6	8	викторина
Основы статики	Лекция с презентацией	4	6	10	-
Законы постоянного тока	Практикум решения олимпиадных задач	2	8	10	-
Магнитные явления	Беседа с демонстрациями	2	4	6	-
	Итого:	20	40	60	
<u>Модуль 2 (9 -11 классы)</u>					
Основы кинематики	Практикум	-	3	3	-
Основы динамики	Семинар по решению расчётных и экспериментальных задач	1	2	3	Проверочная работа
Законы сохранения в механике	Семинар по теме: «Практическое применение законов сохранения»	1	1	2	
Статика	Практикум	1	2	3	
Элементы гидростатики аэростатики	Практикум по решению расчетных и экспериментальных задач.	1	2	3	-
Механические колебания и волны	Решение расчетных и экспериментальных задач.	1	1	2	-
МКТ. Основное уравнение газового состояния	Беседа	2	2	4	-
Агрегатные состояния вещества	Беседа с демонстрациями	1	1	2	-
Законы термодинамики	Беседа	1	3	4	-
Влажность воздуха	Беседа	1	1	2	викторина
Подготовка к региональному этапу Всероссийской олимпиады	Олимпиада	-	4	4	олимпиада

школьников					
Электростатика	Решение олимпиадных задач	1	3	4	
Постоянный электрический ток Законы постоянного тока	Практикум решения олимпиадных задач	2	6	8	
Элементы геометрической оптики	Практикум решения олимпиадных задач	4	10	14	
	Итого	18	42	60	

III. ВОСПИТАНИЕ

Цель:

Содействие развитию высоконравственной, творческой, самостоятельной личности, способной адаптироваться в современном мире и применять полученные знания на практике.

Задачи:

- Развитие познавательных интересов в разных областях знания, представлений о современной научной картине мира, достижениях российской и мировой науки
- Развитие умений в области целеполагания, планирования и рефлексии, укрепления внутренней дисциплины.
- Развитие умения общаться между собой и с другими окружающими людьми, слышать их, грамотно и доходчиво доносить свою мысль.

Формы и методы воспитания:

В ходе реализации программы применяются следующие формы организации воспитательного процесса: учебные и практические занятия, исследовательско-проектная деятельность, мероприятия, игры и дела. Взаимодействия воспитателя и воспитуемых осуществляется при помощи методов убеждения, упражнения, стимулирования и контроля.

Календарный план воспитательной работы:

Месяц/дата	Название мероприятия	Форма проведения
Октябрь	«Расскажи о себе»	Тренинги на знакомство
Декабрь	«Мы играя повторяем, то что выучили и то, что знаем»	Игра по станциям
Май	Физика – наука интересная.	Олимпиада

Ожидаемые результаты:

Реализация программы позволит сформировать у обучающихся следующие ценностно-целевые основы поведения:

- познавательные интересы в разных областях знания, представлений о современной научной картине мира, достижениях российской и мировой науки;
- умения в области целеполагания, планирования и рефлексии, укрепления внутренней дисциплины;
- умения общаться между собой и с другими окружающими людьми, слышать их, грамотно и доходчиво доносить свою мысль.

Анализ результатов:

Анализ результативности воспитательной работы в процессе реализации программы проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением детей. Анализ результатов воспитания по программе не предусматривает определение персонифицированного уровня воспитанности и развитие качеств личности конкретного обучающегося. В ходе анализа осуществляется получение общего представления о воспитательных результатах реализации программы и достижении определённых целевых ориентиров воспитания. Результаты, полученные в ходе оценочных процедур, используются в виде агрегированных усреднённых и анонимных данных.

IV. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Методическое обеспечение:

Методическое обеспечение представлено в форме учебно-методических пособий: «Взаимодействие тел», «Гидро и аэростатика», «Тепловые явления», «Световые явления», «Электрические явления» 7 – 8 класс. Обучающиеся 7 – 11 классов работают с учебно-методическими пособиями для решения задач, в которых даны методы, приемы, алгоритмы решения задач по той или иной теме, показано как пользоваться этими методами, приемами или алгоритмом на примере олимпиадных задач. В пособиях также излагается теоретический материал, который помогает систематизировать ранее полученные знания.

Важная особенность теоретических задач всех этапов всероссийских олимпиад — их физичность. Для обработки их решений требуются определенные математические знания, которые еще не изучались в школьной программе.

Следовательно, важной составной частью является изложение математического аппарата в рамках школьной программы по математике, в таком объеме, чтобы математические трудности не заслоняли решение задач. Математическая подготовка для учащихся 7 – 11 классов включает в себя умение решать линейные и квадратные уравнения, строить графики различных функций, решать системы линейных и квадратных уравнений.

методы решения линейных и квадратных уравнений, методы решения систем уравнений функции и их графики, действия с приближенными числами, решение прямоугольного треугольника, основы тригонометрии, основные теоремы планиметрии, площади геометрических фигур: прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции, круга, сектора, сегмента; объемы геометрических тел: шара, цилиндра, параллелепипеда, конуса, в том числе усеченного, пирамиды, в том числе усеченной; площади поверхности названных геометрических тел. Поэтому занятия по математике проводятся циклами, опережающими занятия по физике или по мере необходимости, по математике параллельными курсами: основы геометрии, основы тригонометрии, основы алгебры и анализа. Программа таких занятий ориентирована на выработку у учащихся практических навыков по решению уравнений (неравенств) и систем уравнений (неравенств) различных типов. И только после этого начинаются занятия непосредственно физикой.

С целью грамотной обработки экспериментальных данных даются понятия о математической обработке результатов эксперимента (подгонка экспериментальных точек прямой или кривой, нахождение погрешности и т.п.).

Во всех случаях обращается внимание не только на оригинальные или нестандартные способы решения задач, но и на общие методы.

При составлении программы «Школы олимпиадников» по физике уделено внимание вопросам теории, которые всегда вызывают затруднения у ребят.

Информационные технологии, платформы и сервисы:

- Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии <http://www.gomulina.org.ru>

- Использование информационных технологий в преподавании физики. Материалы (в том числе видеозаписи) семинара в РАО по проблеме использования информационных технологий в преподавании физики. Содержит как общие доклады, так и доклады о конкретных программах и интернет-ресурсах. <http://ioso.ru/ts/archive/physic.htm>

- Методика физики <http://metodist.il.ru/>

- Сайт кафедры методики преподавания физики МПУ <http://www.mpf.da.ru/>

- Сайт для учащихся и преподавателей физики. обзоры учебной литературы, тематические и поурочные планы, методические разработки. <http://www.fizika.ru/>

- Электронные образовательные ресурсы из единой коллекции цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>

- Электронные образовательные ресурсы каталога Федерального центра информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>
Mail.ru, TeamLink, Yandex Forms, ВКонтакте.

Материально-техническое обеспечение:

кабинет, ноутбук с комплектующими; мультимедийное оборудование; принтер; видеоролики и клипы; измерительные линейки разных размеров, транспортиры, одноразовые стаканчики разного объема; различные ёмкости для различных жидкостей; динамометры; липкая лента (скотч); термометр; весы рычажные с разновесами; штативы с лапками; миллиметровая бумага; мультиметры; вольтметры лабораторные; амперметры лабораторные; выпрямитель ВУП – 12; набор проводов с крокодильчиками; реостат ползунковый; резисторы; собирающая и рассеивающая линзы; полосовые магниты; бруски деревянные разных размеров; шприцы (20 мл, 5 мл, 2мл, инсулиновые); металлические немагнитные шарики ($d = 1$ см); алюминиевые уголки (1, 5 × 1, 5 × 120); деревянные брусочки и уголки различных размеров.

Список используемой литературы:

Литература, используемая для разработки программы

1. Асламазов Л.Г., Варламов А.А. Удивительная физика. Москва, мцнмо, 2011.
2. Бакунов М.И., Бирагов С.Б. Олимпиадные задачи по физик Москва, Физматлит, 2014.
3. Вениг С.Б., Шевцов В.Н., Куликов М.Н. Олимпиадные задачи по физике. - Москва, Вентана-Граф, 2007
4. Генденштейн Л.Э., Булатова А.А., Корныльев И.Н., Кошкина А.В.. Физика. 7 класс. Часть 1, 2022
5. Гендельштейн Л. Е., Кайдалов А.Б., Кожевников В.Б. Физика. 8 класс. /Под ред. Орлова, Ройзена И.И. – М.: Мнемозина, 2015
6. Генденштейн Л.Э, А.А. Булатова, И.Н. Корныльев, А.В. Кошкина. Физика. 8 класс. Часть 1.-М.: Просвещение, 2022
7. Днепров, Э.Д. Сборник нормативных документов. Физика / сост., Э.Д. Днепров А.Г. Аркадьев. – М.: Дрофа, 2007
8. Журналы «Квант» и «Потенциал».
9. Замятнин М.Ю, Культура построения графиков, Потенциал МФИ, № 11, 2018 г., с. 21-30.
10. Козел С.М., Слободянин В.П. Всероссийские олимпиады по физике 1992 -2004 г.-М.:Вербзике -ум,2005
11. Козел С. М. Физика 10-11: Пособие для учащихся и абитуриентов. В 2 ч. – М.: Мнемозина, 2010.
12. Лукашик В.И. Сборник задач по физике для 7 – 9 классов общеобразовательных учреждений / В.И. Лукашик Е.В. Иванова. – М.: Просвещение, 2008
13. Методические рекомендации Центральной методической комиссии

14. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика. 10 класс.. – М.:Просвещение, 2024
15. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Физика. 11 класс.. –М.: Просвещение, 2024
16. Мякишев Г.Я. Учебник для углубленного изучения физики. Механика. 9 класс. — М.: Дрофа, 2006.
17. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика: Колебания и волны. 11 класс: Учебник для углубленного изучения физики. — М.: Дрофа, 2024
18. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика. Молекулярная физика. Термодинамика: 10 класс: Учебник для углубленного изучения физики. — М.: Дрофа, 2008.
19. Орлов, В.А. Сборник тестовых заданий для тематического и итогового контроля. Физика. Основная школа. 7 – 9 классы / В.А. Орлов, А.О. Татур. – М.: Интеллект-Центр, 2006
20. Перышкин И.М., А.И.Иванова Физика. 7 класс. Базовый уровень. – М.:Просвещение, 2024;
21. Пурышева Н.С., Важевская Н.Е. Физика. 8 класс. – М.: Дрофа, 2008
22. Тематические подборки из журналов «Квант» (серия «Библиотека журнала «Квант»»).

Литература, рекомендованная для обучающихся

1. Бендриков Г., Буховцев Б. «Сборник задач по физике» М., Айрис-пресс, 2000
2. Бутиков Е.И., Кондратьев А.С. Физика: Механика. — Физматлит, 2004.
3. Бутиков Е.И., Кондратьев А.С. Физика: Электродинамика. Оптика. — Физматлит, 2004.
4. Бутиков Е.И., Кондратьев А.С. Физика: Строение и свойства вещества. — Физматлит, 2004.
5. Гельфгат, И.М., 1001 задача по физике с ответами, указаниями, решениями/ Гельфгат И.М., Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А. – М.: Илекса, 2003
6. Генденштейн, Л.Э. Задачи по физике с примерами решений. 7 – 9 классы/ Под ред. В.А. Орлова. – М.: Илекса, 2005
7. Задачи вступительных испытаний и олимпиад по физике в МГУ -2008.- М.:Физический факультет МГУ, 2009
8. Зильберман А.Р. Школьные физические олимпиад Москва, МІ-{НМО, 20]7.
9. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Экспериментальные задания по физике. 9-11 классы. — М.: Вербум — М, 2001.
10. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. «Задачник 10-11 классы», М. Дрофа 2007г.
11. Кикоин А.К., Кикоин И.К., Шамеш С.Я., Эвенчик Э.Е. Физика: Учебник для 10 класса школ (классов) с углубленным изучением физики. — М.: Просвещение, 2004.
12. Мякишев Г.Я., Синяков А.З., Слободсков Б.А. Физика: Электродинамика: 10-11 классы: Учебник для углубленного изучения физики. — М.: Дрофа, 2006.

13. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика: Оптика. Квантовая физика. 11 класс: Учебник для углубленного изучения физики. — М.: Дрофа, 2006.
14. . Мякишев Г. Я. Физика. Т. 1 – 5. – М.: «Дрофа», 2015;
15. Физика: Учебник для 10 класса школ и классов с углубленным изучением физики /Под редакцией А.А. Пинского, О.Ф. Кабардина. — М.: Просвещение, 2007.
16. Физика-10 / Под ред. А. А. Пинского. – М.: Просвещение, 2016.

Интернет-ресурсы

1. <https://os.mipt.ru> Сетевая олимпиадная школа «Физтех регионам» (7-11 классы)
2. <https://4ijso.ru> / Сайт для кандидатов на международную естественнонаучную олимпиаду юниоров (IJSO)
3. <http://mosphys.olimpiada.ru/>. Московская олимпиада школьников по физике
4. <http://olymp74.ru>. Олимпиады Челябинской области (ФМЛ 31)
5. <http://genphys.phys.msu.ru/ol/>. Олимпиады по физике МГУ
6. <http://edu-homelab.ru>. Сайт олимпиадной школы при МФТИ по курсу «Экспериментальная физика»
7. <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4294755/4294755561>. pdf
8. <https://meganorm.ru/Data/49/4972>. pdf
9. <https://meganorm.ru/Data2/1/4293850/4293850375>. pdf

