Государственное автономное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования Владимирской области
«Владимирский институт развития образования имени Л.И. Новиковой»
Центр поддержки одаренных детей «Платформа Владимир»

Принята на заседании
Экспертного совета
от «23» сентября 2026 г.
Протокол № 3

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор института
_____Л.В. Куликова
«30» сентября 2026 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

естественнонаучной направленности

«Физический эксперимент при подготовке к ОГЭ»

Уровень программы: **базовый**
Возраст учащихся: **15–17 лет**
Срок реализации:**72 часа**

Составитель:
Бабин С.В.,
педагог дополнительного образования
ЦПОД «Платформа Владимир»
ГАОУ ДПО ВО ВИРО

Владимир
2026

Содержание программы

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы
1.1 Пояснительная записка
1.2 Цели и задачи программы
1.3 Содержание программы
1.4 Планируемые результаты
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий
2.1 Календарный учебный график
2.2 Условия реализации программы
2.3 Формы аттестации
2.4 Оценочные материалы
2.5 Методические материалы
2.6 Список использованной литературы

1. Комплекс основных характеристик программы
1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая образовательная программа «Физический эксперимент при подготовке к ОГЭ», естественнонаучной направленности, разработана для работы с детьми в рамках очной формы обучения и очной формы обучения с применением лабораторного физического оборудования. Программа предусматривает изучение тем образовательного стандарта, предназначенных для успешного выполнения экспериментального задания на ОГЭ. Распределяет учебные часы по разделам курса и предполагает последовательность изучения разделов и тем учебного курса «Физика» с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, возрастных особенностей учащихся, определяет количество практических лабораторных работ, необходимых для формирования информационно-коммуникационной компетентности учащихся при подготовке к государственной (итоговой) аттестации по физике.

Актуальность программы обусловлена необходимостью качественной подготовки учащихся 8–9 классов к основному государственному экзамену (ОГЭ) по физике. Программа направлена на практическое освоение материала, что особенно важно, так как ОГЭ включает в себя не только теоретические вопросы, но и **экспериментальное задание**. Программа позволяет систематизировать и углубить знания, полученные в школе, а также развить навыки работы с реальным физическим оборудованием, что соответствует современным требованиям к естественнонаучному образованию. Использование дистанционных технологий и электронных ресурсов делает программу гибкой и доступной для мотивированных учащихся.

Новизна программы заключается в **практико-ориентированном подходе** к подготовке к ОГЭ, где акцент делается на выполнение лабораторных и экспериментальных работ. Программа предусматривает сочетание очной формы обучения (1 раз в неделю по 2 академических часа) с самостоятельной работой на платформе ЭДО (4 часа в неделю), что позволяет реализовать индивидуальную образовательную траекторию. Использование современных педагогических технологий (критическое мышление, блочно-модульное обучение, ИКТ) и разноуровневых заданий обеспечивает вовлечение учащихся в активную познавательную деятельность.

Педагогическая целесообразность программы объясняется тем, что она ориентирована на **деятельностный подход** в обучении. Программа не просто дублирует школьный курс, а направлена на формирование конкретных умений и навыков, необходимых для успешной сдачи экзамена:

- Умение работать с физическим оборудованием.
- Проводить измерения и обрабатывать результаты.
- Решать качественные и количественные задачи разного уровня сложности.

- Самостоятельно работать с учебной и справочной литературой.

Программа также способствует развитию критического мышления, коммуникативных и информационных компетенций, что соответствует требованиям ФГОС.

Занятия проводятся еженедельно в Центре поддержки одаренных детей (г. Владимир, ул. Каманина, 30/18) с дополнительной самостоятельной работой на платформе ЭДО.образование33.рф.

Периодичность и продолжительность занятий: 1 раз в неделю – очное занятие с педагогом (2 академических часа) и 4 часа самостоятельных занятий с контентом в дистанционном режиме.

Адресат программы – учащиеся 8-9 классов общеобразовательных учреждений вне зависимости от наличия или отсутствия ОВЗ, обладающих высокой мотивацией к обучению и с учетом результатов рейтинга их образовательных достижений.

Продолжительность реализации программы: 72 часа.

Формы работы: групповые и индивидуальные (домашние задания).

Программа разработана с учетом следующих нормативно-правовых документов:

1. Федеральный закон РФ «Об образовании в РФ» (от 29.12.2012 г. №273-ФЗ);

2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;

3. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 02.06.2026 N 19 "Об утверждении СП 2.4.2.4283-26 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;

5. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (п.6 - требования к образовательным организациям).

1.2 Цели и задачи программы

Целью программы является подготовка обучающихся к основному государственному экзамену, развитие их способностей в области физики и повышение образовательного уровня ее участников.

С этой целью используются задания разноуровневого характера. Обучающиеся с пониженной способностью выполняют только задания, побуждающие к дальнейшему познавательному поиску. Обучающиеся с выраженными интеллектуально-волевыми усилиями работают с заданиями повышенного уровня, решающими проблемные, исследовательские, эвристические задачи или задания, ориентированные на метапредметные цели изучения отдельных тем курса.

Задачи:

Обучающие:

- обобщить, систематизировать, углубить и закрепить полученные в школе теоретические знания по физике через выполнение практических работ;

Развивающие:

- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
- выработка профессионально значимых качеств: самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Воспитательные:

- создание устойчивой мотивации и интереса к изучению физики;
- развитие интеллектуальных, аналитических, проектировочных, конструктивных умений и др.

1.3 Содержание программы

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		всего	теория	практика	
1	Механические явления. Основы кинематики.	6	2	4	Решение задач Практическая работа
2	Основы динамики	6	2	4	Решение задач Практическая работа
3	Статика. Гидростатика и гидродинамика.	6	2	4	Решение задач Практическая работа
4	Законы сохранения в механике.	6	2	4	Решение задач Практическая работа
5	Тепловые явления.Тепловое расширение.	6	2	4	Решение задач Практическая работа
6	Теплопередача. Теплообмен. Уравнение теплового баланса. Фазовые	6	2	4	Решение задач Практическая работа

	переходы.				
7	Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя.	6	2	4	Решение задач Практическая работа
8	Электромагнитные явления.	12	4	8	Решение задач Практическая работа
9	Электричество. Магнитное поле.	6	2	4	Решение задач Практическая работа
10	Оптика.	6	2	4	Решение задач Практическая работа
11	Ядерная физика.	6	2	4	Решение задач Практическая работа
	Итого	72	24	48	

Содержание учебного плана

Механические явления. (6 ч.)

- Основы кинематики.

Механическое движение. Основная идеализация в кинематике. Траектория. Путь и перемещение. Скорости, встречающиеся в природе и технике. Равномерное прямолинейное движение и его описание. Средняя скорость. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Описание этого движения. Ускорение свободного падения. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Период и частота. Угловая скорость. Центростремительное ускорение.

Демонстрации: равномерное прямолинейное движение, относительность движения, равноускоренное движение, свободное падение тел в трубке Ньютона, рисунки, таблицы, слайды, модели, видеофильмы (в том числе цифровые образовательные ресурсы), иллюстрирующие изучаемые понятия.

- **Основы динамики**.**(6 ч.)**

Законы Ньютона. Силы в природе. Силы упругости. Закон Гука. Сила тяжести. Движение под действием силы тяжести с начальной скоростью. Силы трения. Виды сил трения. Вес тела, движущегося с ускорением по вертикали. Невесомость. Вращающиеся системы отсчёта. Закон всемирного тяготения.

Демонстрации: свободное падение тел в трубке Ньютона, явление инерции, взаимодействие тел зависимость силы упругости от деформации пружины, сложение сил, сила трения, невесомость, рисунки, таблицы, слайды, модели, иллюстрирующие изучаемые понятия.

- **Статика. Гидростатика и гидродинамика.(6 ч.)**

Равновесие тел. Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Устойчивость тел. Виды равновесия. Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля.

Давление на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Гидравлический пресс. Закон Архимеда. Условие плавания тел. Воздухоплавание.

Простые механизмы, блок, рычаг. Момент силы. Правило моментов (для сил, лежащих в одной плоскости, и направленных вдоль параллельных прямых). Золотое правило механики. КПД. Правило рычага.

Демонстрации: простые механизмы: блок, рычаг; зависимость давления твердого тела на опору от действующей силы и площади опоры; закон Паскаля, гидравлический пресс, закон Архимеда; рисунки, таблицы, слайды, модели, видеофильмы (в том числе цифровые образовательные ресурсы), иллюстрирующие изучаемые понятия.

- **Законы сохранения в механике.(6 ч.)**

Импульс тела. Импульс системы тел. Закон сохранения импульса системы и его особенности. Реактивное движение. Устройство ракеты. Механическая работа. Мощность. Потенциальная и кинетическая энергии. Закон сохранения энергии в механических процессах. КПД механизмов и машин.

Демонстрации: изменение энергии тела при совершении работы, превращения механической энергии из одной формы в другую, рисунки, таблицы, слайды, модели, видеофильмы (в том числе цифровые образовательные ресурсы), иллюстрирующие изучаемые понятия.

Тепловые явления.(18 ч.)

Тепловые явления. Тепловое расширение. Теплопередача. Теплообмен. Уравнение теплового баланса. Фазовые переходы. Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя.

Демонстрации: рисунки, таблицы, слайды, модели, видеофильмы (в том числе цифровые образовательные ресурсы), иллюстрирующие изучаемые понятия.

Электромагнитные явления. (12 ч.)

- Электричество.

Электричество. Электрический ток. Сопротивления и их соединения. Источники тока. Законы Ома. Разветвленные цепи. Работа, мощность, закон Джоуля-Ленца.

Демонстрации: закон Ома для участка цепи, закон ома для полной цепи, законы последовательного и параллельного соединения проводников, рисунки, таблицы, слайды, модели, видеофильмы (в том числе цифровые образовательные ресурсы), иллюстрирующие изучаемые понятия.

- **Магнитное поле. (6 ч.)**

Магнитное поле. Сила ампера. Сила Лоренца. Электромагнитная индукция. Электромагнитные колебания. Переменный электрический ток.

Демонстрации: взаимодействие магнитов, сила Ампера, явление электромагнитной индукции, рисунки, таблицы, слайды, модели, видеофильмы (в том числе цифровые образовательные ресурсы), иллюстрирующие изучаемые понятия.

- **Оптика. (6 ч.)**

Геометрическая оптика. Основные положения и постулаты. Построения в плоском зеркале. Построения в тонких линзах.

Демонстрации: отражение света, преломление света, изображение предмета в зеркале, изображения, полученные с помощью линзы, рисунки, таблицы, слайды, модели, видеофильмы (в том числе цифровые образовательные ресурсы), иллюстрирующие изучаемые понятия.

- **Ядерная физика. (6ч.)**

Строение атома. Строение атомного ядра. Энергия связи. Ядерная реакция. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. Биологическое действие радиации.

1.4 Планируемые результаты

Обучающие результаты:

- **Знать:** основные положения физических теорий, фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной физики (по разделам: механика, тепловые явления, электромагнетизм, оптика, ядерная физика).
- **Уметь:** применять законы физики для объяснения явлений и решения задач; самостоятельно производить измерения (размеров, массы, времени, температуры, параметров электрической цепи); собирать электрические цепи; обрабатывать и интерпретировать результаты эксперимента; работать с литературой.
- **Владеть:** методами решения типовых задач, проведения физических измерений и корректной оценки погрешности.

Развивающие результаты: Наличие устойчивой мотивации и интереса к изучению физики.

- Способность к интеллектуальной, аналитической и проектировочной деятельности.

Воспитательные результаты:

Готовность к личностному саморазвитию.

- Осознание и изучение собственных креативных способностей.
- Понимание процессов творчества.
-

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Календарный график

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	октябрь	8	16:30	Очное занятие (в группе)	2	Механические явления. Основы кинематики.	ЦПОД «Платформа Владимир»	Решение задач, оформление практической работы
			В течение недели	Самостоятельная работа на платформе	4			
2	октябрь	15	16:30	Очное занятие (в группе)	2	Основы динамики	ЦПОД «Платформа Владимир»	Решение задач, оформление практической работы
			В течение недели	Самостоятельная работа на	4			

				платформе				
3	октябрь	22	16:30	Очное занятие (в группе)	2	Статика. Гидростатика и гидродинамика.	ЦПОД «Платформа Владимир»	Решение задач, оформление практической работы
			В течение недели	Самостоятельная работа на платформе	4			
4	октябрь	29	16:30	Очное занятие (в группе)	2	Законы сохранения в механике.	ЦПОД «Платформа Владимир»	Решение заданий, оформление практической работы
			В течение недели	Самостоятельная работа на платформе	4			
5	ноябрь	5	16:30	Очное занятие (в группе)	2	Тепловые явления.	ЦПОД «Платформа Владимир»	Решение заданий, оформление практической работы
			В течение недели	Самостоятельная работа на платформе	4			
6	ноябрь	12	16:30	Очное занятие (в группе)	2	Тепловое расширение.	ЦПОД «Платформа Владимир»	Решение заданий, оформление практической работы
			В течение недели	Самостоятельная работа на платформе	4			
7	ноябрь	19	16:30	Очное занятие (в группе)	2	Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя.	ЦПОД «Платформа Владимир»	Решение заданий, оформление практической работы
			В течение недели	Самостоятельная работа на платформе	4			
8	ноябрь	26	16:30	Очное занятие (в группе)	2	Электромагнитные явления.	ЦПОД «Платформа Владимир»	Решение заданий, оформление практической работы
			В течение недели	Самостоятельная работа на платформе	4			
9	декабрь	3	16:30	Очное занятие (в группе)	2	Электромагнитные явления.	ЦПОД «Платформа Владимир»	Решение заданий, оформление практической работы
			В течение недели	Самостоятельная работа на платформе	4			
10	декабрь	10	16:30	Очное занятие (в группе)	2	Электричество. Магнитное поле.	ЦПОД «Платформа Владимир»	Решение заданий, оформление практической работы
			В течение недели	Самостоятельная работа на платформе	4			
11	декабрь	17	16:30	Очное занятие (в группе)	2	Оптика.	ЦПОД «Платформа Владимир»	Решение заданий, оформление практической работы
			В течение недели	Самостоятельная работа на платформе	4			
12	декабрь	24	16:30	Очное занятие (в группе)	2	Ядерная физика.	ЦПОД «Платформа Владимир»	Решение экспериментальных задач
			В течение недели	Самостоятельная работа на платформе	4			

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение программы.

Занятия с обучаемыми проводятся в форме:

− теоретических занятий (преподаватель рассказывает материал под конспектирование его слушателями);

− практических занятий (решение задач, обсуждение новых материалов происходит через записи на доске, как преподавателем, так и слушателями с активным обсуждением исследуемой проблемы);

− самостоятельной работы обучающихся (самостоятельная работа с литературой, использование IT технологий).

Содержание работы с детьми требует прогрессивных технологий, ориентированных на деятельностный подход. Целям развивающего обучения соответствуют технологии, ориентированные на деятельностный подход. Это технология критического мышления, блочно-модульного обучения, ИКТ с учетом различных способов познания (замкнутые циклы обучения). Использование электронных образовательных ресурсов нацелено на вовлечение обучающихся в активную деятельность по добыванию и закреплению знаний.

Технология модульного и блочно-модульного обучения хорошо сочетается с лекционно-семинарско-зачетной системой обучения. Блочно-модульная подача материала позволяет четко структурировать учебный процесс, выделяя достаточно времени для самостоятельной работы обучающихся.

В процессе реализации программы применяется технология развития критического мышления. Учебное исследование, лежащее в основе развивающего обучения, по своей природе коллективно. Оно предполагает критическое сопоставление разных позиций, методов результатов. От этапа вызова до мозгового штурма, от удивления до открытия - все это есть в технологии критического мышления. При работе с текстом обучающиеся применяют приемы маркировки текста, составления «толстых» и «тонких вопросов», составляют двухчастные дневники, таблицы. Результаты групповой работы представляются в виде кластера, схемы. В процессе групповой работы формируются коммуникативные и познавательные компетенции обучающихся, которые нельзя сформировать иначе, как организовав совместную деятельность обучающихся. В процессе подготовки к занятиям обучающиеся работают с дополнительными источниками информации, находят необходимые сведения в сети Интернет. Тем самым формируется информационная компетентность, развиваются навыки критического мышления.

Для формирования информационных и коммуникационных компетенций обучающихся большое значение имеет внедрение в учебный процесс информационно-коммуникационных технологий.

ФГОС последнего поколения фактически требуют перевода обучения на индивидуальные рельсы. Дистанционная поддержка обучения предусматривает внедрение в учебный процесс методов и средств, которые обеспечивают индивидуализацию занятий, повышение активности и самостоятельности обучаемых в приобретении знаний при консультационной помощи педагогов. Самая большая ценность этого образования, это то, что оно способствует формированию умения учиться, развитию ключевых компетенций обучающихся.

Кадровое обеспечение

Педагог, ведущий занятия, должен иметь высшее образование, обладать опытом работы с одаренными детьми – участниками олимпиад и конкурсов.

2.3. Формы аттестации.

Очная форма обучения с применением дистанционных образовательных технологий:

- упор делается на самостоятельную работу обучающихся (анализ и поиск информации, аналитическая работа с материалом лекций, разбор предлагаемых задач, экспериментальные исследования, решение задач);
- предполагается широкое использование электронных образовательных ресурсов;
- общение с преподавателями возможно, как в режиме on-line в чате во время проведения занятий, так и в режиме off-line (проверка письменных работ преподавателем, обратная связь);
- контрольные работы (вступительный, текущий и рубежный контроль) проводятся в режиме реального времени (задания сообщаются обучающимся во время занятий, решения и ответы обучающиеся отсылают в конце занятия преподавателю);

Очная форма обучения:

- при очной форме занятий основной упор делается на деятельностный метод познания и групповую работу (просмотр и обсуждение научно-популярных фильмов, семинары и групповая дискуссия, исследовательские экспериментальные работы);
- предполагается широкое использование электронных образовательных ресурсов;
- для практической работы подбираются разноуровневые задачи, чтобы была возможность выстраивания личной образовательной траектории каждого обучающегося (уровень задач варьируется от базового до углубленного).
- предполагается самостоятельная работа обучающихся по изучению лекций, разбору статей, решению задач, подготовке к семинарам, оформлению отчетов по лабораторным работам.

Входной контроль данной программы выходит за рамки тематического планирования и является необходимым условием для отбора обучающихся на дополнительную общеразвивающую образовательную программу по направлению «Физика» 9 класс. Входной контроль осуществляется по средствам тестирования, которое проходит в режиме реального времени с применением дистанционных образовательных технологий.

Промежуточные этапы внутреннего контроля — это ряд текущих заданий, лабораторные и контрольные работы, которые помогают формировать умения пользоваться физическим оборудованием, самостоятельно принимать решения и применять имеющиеся знания в практической деятельности. В конце курса предусмотрена итоговая контрольная работа.

Форма подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы:

− заключительная итоговая работа по окончанию курса;
− результаты сдачи основного государственного экзамена по физике.

2.4. Оценочные материалы.

Успешное выполнение экспериментального задания оценивается по следующим критериям:

- **Схема экспериментальной установки.** Корректное, наглядное изображение собранной схемы.
- **Запись расчётной формулы.** Правильная формула для вычисления искомой величины с указанием всех обозначений.
- **Результаты прямых измерений с учётом погрешности.** Запись значений измеряемых величин с указанием абсолютной погрешности (например, $x = (38 \pm 2)$ мм = $(0{,}038 \pm 0{,}002)$ м).
- **Значение косвенного измерения.** Вычисленное числовое значение искомой величины.

2.5. Методические материалы.

Дидактические материалы предусматривают организацию основных этапов учебно-познавательной деятельности обучающихся: применение и актуализацию теоретических знаний, самоконтроль качества усвоения материала, использование алгоритмов решения задач, выполнение самостоятельных, практических и контрольных работ.

Дидактические материалы курса содержат набор расчетных, экспериментальных и графических задач, ориентированных на формирование устойчивых навыков решения задач разного уровня сложности. Задачи подобраны таким образом, что дают обучающемуся возможность осмыслить существенные признаки понятия, рассмотреть физическое явление на уровне фактов, физических величин и физических закономерностей. Подбор заданий позволяет организовать дифференцированную аудиторную и домашнюю работу.

В результате освоения лабораторного практикума учащийся должен знать:

− основные положения физических теорий классической и современной физики и экспериментальные факты, на которых они базируются;

− фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной физики, региональные и университетские требования;

− иерархическую структуру материи и основных устойчивых объектов природы от простейших частиц до Вселенной, универсальные механизмы взаимодействия материальных тел путем обмена энергией, импульсом;

− понятия симметрии и ее связь с законами сохранения физических величин; понятие движения как изменения состояний во времени путем

последовательности квантовых скачков, фазовых переходов в физических системах, окружающей природе и обществе; - методы исследования и расчета механических и термодинамических систем; электрических систем; оптики и т.д.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять законы физики для объяснения физических явлений в природе и технике, решать качественные и количественные физические задачи;
- самостоятельно производить измерения размеров, объёма тела, определение массы, используя при этом разные методики;
- самостоятельно проводить измерения промежутков времени;
- измерять температуру жидкостными термометрами;
- самостоятельно собирать электрические цепи и проводить измерения параметров цепи (сопротивления, силу тока, напряжение);
- объяснять и обрабатывать результатов эксперимента (проведение расчетов по экспериментальным данным и построение соответствующих графиков, интерпретировать их);
- самостоятельно работать с учебной и справочной литературой;
- использовать физические законы при анализе и решении учебных проблем.

В результате освоения дисциплины учащийся должен владеть:

- методами поиска и обмена информацией по вопросам курса;
- методами решения типовых физических задач;
- методами проведения физических измерений;
- методами корректной оценки погрешности при проведении физического эксперимента.

В рамках выполнения программы каждый обучающийся должен выполнить 8 запланированных лабораторных работ по физике. Каждая лабораторная работа является мини исследованием, способствующим более полному усвоению знаний по пройденной теме.

Задания, которые получают обучающиеся, состоят из примеров и задач из сборников задач приведённых в списках литературы.

2.6. Список использованных источников

1. Козел С.М. Физика 10-11. Пособие для учащихся и абитуриентов. (в двух частях). - М.: Мнемозина. 2010.
2. Бутиков Е.И., Кондратьев А.С. Физика: Механика. -Физматлит, 2004.
3. Мякишев Г.Я. Учебник для углубленного изучения физики. Механика. 9 класс. - М.: Дрофа, 2006.
4. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Экспериментальные задания по физике. 9-11 классы. - М.: Вербум- М, 2001.

5. Ландсберг Г.Я. Элементарный учебник физики.ч. 1 М. Просвещение 2004г.

6. Ландсберг Г.Я. Элементарный учебник физики.ч. 2. М. Просвещение 2004 г.

7. Дж. Сквайрс., Практическая физика. - М.: Издательство Мир, 1971.

Дополнительная литература для обучающихся и для преподавателя:

1. Лукашик В.И. Физическая олимпиада в 6-7 классах средней школы. М.: Просвещение, 1987 г.

2. Задачи по физике/ Под редакцией О.Я. Савченко, - Новосибирск; Новосибирский государственный университет. 2008.

3. С.М. Козел, В.А. Коровин, В.А. Орлов, И.А, Иоголевич, В.П. Слободянин. ФИЗИКА 10-11 классы. Сборник задач и заданий с ответами и решениями. Пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. М.; Мнемозина, 2004.

4. Гольдфарб Н.И. Физика: Задачник: 9-11 классы: Учебное пособие для общеобразовательных учреждений. - М.: Дрофа, 2007.

5. «Физические величины и их единицы», Москва «Просвещение» 1984 г.

6. А.С Енохович «Справочник по физике и технике», Москва «Просвещение» 1989 г.

ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ ПРОГРАММЫ

№	Электронный адрес	Содержание информации	Режим доступа
1	http://experiment.edu.ru	Естественно-научные эксперименты – Физика: Коллекция Российского общеобразовательного портала	Свободный
2	https://phys-oge.sdamgia.ru/	Сдам ГИА: решу ЕГЭ	Свободный
3	https://fipi.ru/oge/demoversii-specifikacii-kodifikatory	Федеральный институт педагогических измерений	Свободный
4	http://www.physics.ru	Открытый колледж: Физика	Свободный
5	http://www.elementy.ru	Элементы: популярный сайт о фундаментальной науке	Свободный
6	http://www.effects.ru	Виртуальный фонд естественно-научных и научно-технических эффектов «Эффективная физика»	Свободный
7	http://edu.ioffe.ru/edu	Образовательные материалы по физике ФТИ им. А.Ф. Иоффе	Свободный
8	http://www.decoder.ru	Онлайн-преобразователь единиц измерения	Свободный
9	http://www.e-science.ru/physics	Портал естественных наук: Физика	Свободный
10	http://www.afportal.ru	Проект AFPortal.ru: астрофизический портал	Свободный
11	http://www.fizika.asvu.ru	Проект «Вся физика»	Свободный

12	http://barsic.spbu.ru/www/tests	Самотестирование школьников 7-11 классов и абитуриентов по физике	Свободный
13	http://fn.bmstu.ru/phys/bib/I-NET	Термодинамика: электронный учебник по физике	Свободный
14	http://marklv.narod.ru/mkt	Уроки по молекулярной физике	Свободный
15	http://physics.nad.ru	Физика в анимациях	Свободный
16	http://presfiz.narod.ru	Физика в презентациях	Свободный
17	http://physics03.narod.ru	Физика вокруг нас	Свободный
18	http://www.fizika.ru	Физика.ру: Сайт для учащихся и преподавателей физики	Свободный
19	http://physicomp.lipetsk.ru	Физикомп: в помощь начинающему физику	Свободный
20	http://nuclphys.sinp.msu.ru	Ядерная физика в Интернете	Свободный
21	http://www.n-t.org/	Наука и техника: электронная библиотека. Подборка научно-популярных публикаций	Свободный

Куликова Людмила Владимировна

Подписано цифровой подписью: Куликова Людмила Владимировна
Дата: 2026.11.02 12:31:04 +03'00'