КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ АДМИНИСТРАЦИИ г.УЛАН-УДЭ
Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
Центр дополнительного образования «Малая академия наук» г.Улан-Удэ

Принята на заседании
педагогического совета
от «28» августа 2024 г.,
протокол № 71

«Утверждаю»:
Директор МАУ ДО ЦДО
«МАН» г. Улан-Удэ
_____ С. Г. Гарматарова
Приказ №371 «28» 08 2024 г.

М.п.

Дополнительная общеобразовательная
(общеразвивающая) программа
«Физика. Избранные главы»

Направленность:
техническая

Возраст учащихся: 9 класс
Срок реализации: 75 часов
Уровень программы: базовый

Автор - составитель:
Арданова Маргарита Аюшеевна,
педагог дополнительного образования

г. Улан-Удэ
2024 г.

Рекомендована
методическим советом
Протокол № 38
от «26» августа 2024 г.

«Согласовано»:
Зам. директора по УВР МАУ ДО
ЦДО «МАН» г.Улан-Удэ
_____Хамаганова М.Н.
«26» августа 2024 г.

при внесении изменений
в последующие годы:
Протокол №
от « » _____202 г.

«Согласовано»:
Зам. директора по УВР МАУ ДО
ЦДО «МАН» г.Улан-Удэ
_____
« » _____202 г.

Оглавление

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы
1.1. Пояснительная записка
1.2. Цель, задачи, ожидаемые результаты
1.3. Содержание программы

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 литературы

1.Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Основные характеристики программы:

Дополнительная общеразвивающая программа «**ФИЗИКА. ИЗБРАННЫЕ ГЛАВЫ**» (далее - Программа) реализуется в соответствии **нормативно-правовыми документами:**

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (статья 75, пункт 2) «Об образовании в РФ» https://www.zakonrf.info/zakon-ob-obrazovanii-v-rf/75/
- Распоряжение 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 https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403709682/
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 N 41 "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 ". https://docs.cntd.ru/document/420207400
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»; https://rg.ru/documents/2015/06/08/vospitanie-dok.html
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)». https://summercamps.ru/wp-content/uploads/documents/document__metodicheskie-rekomendacii-po-proektirovaniyu-obscherazvivayuschih-program.pdf
- Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"// Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №2. https://укцсон.рф/upload/documents/informatsiya/organizatsiya-otdykha-i-ozdorovleniya-detey/3.%20%D0%A1%D0%9F%202.4.3648-20.pdf
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 07.05.2020г. № ВБ – 976/04 «Рекомендации по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации и дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий» https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73931002/
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам” https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405245425/
- Устав учреждения утв. Приказом МУ «Комитет по образованию Администрации г.Улан-Удэ» от 20.04.2022 г.№374.

Актуальность: Изучение физики необходимо человеку для формирования миропонимания, для развития научного стиля мышления. Учебный предмет «физика» более других предметов открывает возможности для овладения методом естественнонаучного познания, который способствует изучению основ других наук. Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ. Усвоение основных физических понятий и законов необходимо каждому человеку в современной жизни. Изучение физики является необходимым не только для овладения основами одной из естественных наук, являющихся компонентой современной культуры. Без знания этого предмета в его историческом развитии человек не поймёт историю формирования других составляющих современной культуры.

Курс физики, обязательный для всех учащихся, в условиях модернизации образования, сильно сокращён. Для многих учащихся предлагаемый курс физики (2ч в неделю) недостаточен, чтобы в будущем они могли успешно обучаться в технических вузах. Использование факультативного курса «Физика. Избранные главы» вызвано необходимостью подготовки учащихся к поступлению и учёбе в высших технических учебных заведениях на специальности и направления, где дисциплина «Физика» является основной компонентой технического образования.

Обучение включает в себя следующие основные предметы: физика
Вид программы: Модифицированная программа
Направленность программы: Техническая
Адресат программы: Старшие школьники: 15-16 лет
Ведущее место в учебной деятельности у старших школьников занимают мотивы, связанные с самоопределением и подготовкой к взрослой жизни. Главным становится поиск смысла жизни. Ведь выбор профессии во многом определяет эти поиски. Да еще и многопредметность нашего обучения. Школьники овладевают философией, они стремятся познать окружающий мир, выявить основные его закономерности. Знания являются основой для формирования отношения школьников к разным явлениям мира, к людям, к законам, природе.
https://ped-kopilka.ru/pedagogika/starshii-shkolnyi-vozrast-harakteristika-kratko.html
Срок и объем освоения программы:
Срок реализации Программы: 1 год- стартовый уровень.
Форма обучения: очная
Особенности организации образовательной деятельности: группы одновозрастные (9 класс)
Режим занятий: старшая группа: 3 час (45 мин) х 1 раза в нед. = 3 час в нед.

1.2. ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ, ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.

Цель: Помочь учащимся готовиться к итоговой аттестации на протяжении всего периода обучения, контролировать уровень подготовки по основным разделам курса физики.
Образовательные задачи: Способствовать развитию мышления учащихся, их познавательной активности и самостоятельности, формирование современного понимания науки;
-Обобщающее повторение, закрепление и углубление знаний, развитие умения применять их в различных ситуациях, расширение кругозора учащихся;
-Способность применять учебные знания в новых, неожиданных ситуациях и к новым областям деятельности;
-Расширение интереса к многообразию процессов, сопутствующих полётам летательных аппаратов;
-Вызвать интерес к техническим профессиям, помочь утвердиться в правильности сделанного выбора профиля дальнейшего обучения.
Обучающие (предметные): использование приобретённых физических знаний для описания и объяснения окружающих предметов, процессов, явлений, а также для оценки их количественных и пространственных отношений; овладение основами логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения, записи и выполнения алгоритмов решения задач;

-объяснение физических явлений, умение различать влияние различных факторов на протекание явлений, проявления явлений в природе или их использование в технических устройствах и повседневной жизни;

-применение законов физики для анализа процессов на качественном и расчетном уровне; решение задач различного уровня сложности.

Воспитательные (личностные):

формирование представлений о физике как части общечеловеческой культуры, о значимости физики в развитии цивилизации и современного общества;

- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;

- воспитание качеств личности, способности принимать самостоятельные решения; формирование качеств мышления;

- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;

- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;

- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Развивающие (метапредметные):

умение договариваться в отношении целей и способов действия, распределения функций и ролей в совместной деятельности; формулировать собственное мнение и позицию;

- самостоятельно определять цель и задачи деятельности на занятии, выбирать средства для реализации целей и применять их на практике;

- умение договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;

- планирование, регулирование своих действий сообразно ситуации, вносить необходимые коррективы в исполнение по ходу его реализации;

- умение пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты;

- обработка результатов измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул;

- обнаруживание зависимости между физическими величинами, объяснение полученных результатов и выводов;

- оценивание границы погрешностей результатов измерений.

Ожидаемые результаты:

	Базовый уровень
Знать	-устройства и принцип действия приборов, с которыми выполняются наблюдения, измерения или опыты, - правила обращения с приборами, - способы измерения данной физической величины, - способы вычисления абсолютной и относительной погрешности прямых измерений
Уметь	- самостоятельно собирать и настраивать установки для выполнения опытов по схемам или рисункам,

	Базовый уровень
	- самостоятельно выполнять наблюдения, опыты, прямые и косвенные измерения, - вычислять абсолютную и относительную погрешность, -самостоятельно анализировать полученные результаты и делать выводы, -составлять отчет о проделанной работе.
Владеть	-владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.; - владеть методами самоконтроля и самооценки.
Проявлять	- стремление к успеху, самостоятельно решать проблемы, работать с информацией.

1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

«Физика. Избранные главы»

Базовый уровень (1 год обучения)

Содержание учебного плана

1.Физическая задача. Правила и приёмы решения физических задач. (2ч)

Что такое физическая задача. Значение задач в обучении и жизни. Классификация задач по требованию, содержанию, способу задания и способу решения. Основные требования к составлению задач. Общие требования при решении физических задач. Этапы решения задачи. Анализ решения и его значение. Различные приёмы и способы решения физических задач: алгоритмы, аналогии, графические решения и т.д.

2.Тесты и разновидности тестовых заданий (3ч)

Понятия: тестирование, тест, тестовое задание. Виды и формы тестовых заданий. Состав теста. Условия тестирования. Государственные документы об организации и проведении ЕГЭ. Структура и содержание экзаменационной работы. Бланк ответов и лист регистрации; как их заполнять. Результаты проведения ЕГЭ по физике в РФ, в Иркутской области.

3.Механика. (27ч)

Механическое движение и его относительность. Системы отсчёта. Материальная точка. Траектория. Путь. Перемещение. Координатный метод описания движения точки в плоскости. Скорость. Прямолинейное равномерное движение в плоскости. Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение. Свободное падение. Движение тела по параболе. Движение точки по окружности. Центростремительное ускорение. Взаимодействие тел. Сила. Принцип суперпозиции сил. Масса и плотность. Инерция. Инерциальные системы отсчёта. Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения. Притяжение материальной точки к шару. Сила тяжести. Вес. Перегрузка и невесомость. Движение тела под действием силы тяжести по вертикали. Баллистическое движение. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Плечо и момент силы. Условия равновесия твёрдого тела. Центр тяжести. Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Механические свойства газов. Гидроаэростатика. Движение газов. Движение твёрдых тел в газах. Подъёмная сила крыла самолёта (профиль Жуковского). Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Особенности конструкции летательных аппаратов: аэростатов, воздушных шаров, дирижаблей, самолётов, вертолётов, ракет. Современные конструкции летательных аппаратов, состоящих на вооружении Российской Армии. Работа силы. Мощность. Простые механизмы. КПД механизмов. Энергия. Закон сохранения механической энергии. Механические колебания. Амплитуда. Период. Частота. Уравнение

гармонических колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Скорость волны. Звук.

4.Молекулярная физика. Термодинамика. (15ч)

Дискретное строение вещества. Диффузия. Броуновское движение. Взаимодействие частиц вещества. Постоянная Авогадро. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. Графики изопроцессов. Тепловое равновесие. Абсолютная температура. Теплопередача. Количество теплоты. Работа в термодинамике. Внутренняя энергия. Законы термодинамики. Тепловые машины. КПД тепловой машины. Физико-химические процессы при сгорании топлива в двигателях летательных аппаратов и ракет. Характеристика современных тепловых двигателей. Топливо. Теплота сгорания и физико-химические процессы сжигания авиационного керосина, жидкого и твёрдого реактивного топлива. Характеристика продуктов сгорания (выхлопных газов). Проблемы экологии при эксплуатации летательных аппаратов: загрязнение окружающей среды, выбросы выхлопных газов, шумы и воздействие вибрации на человека внутри летательного аппарата. Испарение и конденсация. Кипение жидкости. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Кристаллические и аморфные тела. Плавление и кристаллизация. Превращение энергии при изменениях агрегатного состояния вещества.

2. Комплекс организационно - педагогических условий

2.1. КАЛЕНДАРНО-УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

ПДО: Арданова Маргарита Аюшеевна

Место проведения: СОШ №47 г.Улан-Удэ

Форма занятия: очная

Месяц: Ноябрь-май

№	Дата и время	Содержание	Кол-во часов	Тип занятия	Форма контроля
1	16.11	Вводное занятие. Входная диагностика. Что такое физическая задача. Значение задач в обучении и жизни. Классификация задач по требованию, содержанию, способу задания и способу решения. Основные требования к составлению задач.	2	лекция	Тест, К/р
2	23.11	Общие требования при решении физических задач. Этапы решения задачи. Анализ решения и его значение. Различные приёмы и способы решения физических задач: алгоритмы, аналогии, графические решения и т.д.	2	лекция	
3	30.11	Понятия: тестирование, тест, тестовое задание. Виды и формы тестовых заданий. Состав теста. Условия тестирования.	2	лекция	Тест, К/р

4	07.12	Государственные документы об организации и проведении ЕГЭ. Структура и содержание экзаменационной работы. Бланк ответов и лист регистрации; как их заполнять.	2	лекция-практикум	Тест, К/р
5	14.12	Результаты проведения ЕГЭ по физике в РФ, в Бурятии.	1	лекция	Тест, К/р

Механика

6	21.12	Механическое движение и его относительность. Системы отсчёта. Материальная точка. Траектория. Путь. Перемещение. Координатный метод описания движения точки в плоскости.	2	тест	Тест, К/р
7	11.01	Скорость. Прямолинейное равномерное движение в плоскости.	2	решение задач	Тест, К/р
8	18.01	Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение.	2	решение задач	Тест, К/р
9	25.01	Свободное падение. Движение тела по параболе.	4	решение задач	Тест, К/р
10	01.02	Движение точки по окружности. Центростремительное ускорение.	4	решение задач	Тест, К/р
11	08.02	Взаимодействие тел. Сила. Принцип суперпозиции сил. Масса и плотность.	1	тест	Тест, К/р
12	15.02	Инерция. Инерциальные системы отсчёта. Законы Ньютона.	2 2	решение задач тест	Тест, К/р
13	22.02	Закон всемирного тяготения. Притяжение материальной точки к шару. Сила тяжести. Вес. Перегрузка и невесомость. Движение тела под действием силы тяжести по вертикали. Баллистическое движение.	4 4	лекция решение задач	Тест, К/р
14	15.03	Сила упругости. Закон Гука.	1	тест	Тест, К/р
15	22.03	Сила трения.	1	тест	Тест, К/р
16	29.03	Плечо и момент силы. Условия равновесия твёрдого тела. Центр тяжести.	3	Практическое занятие	Тест, К/р

17	05.04	Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда.	2	лекция тест	Тест, К/р
18	12.04	Механические свойства газов. Гидроаэростатика. Движение газов. Движение твёрдых тел в газах. Подъёмная сила крыла самолёта.	3 1	лекция тест	Тест, К/р
19	19.04	Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Особенности конструкции летательных аппаратов: аэростатов, воздушных шаров, дирижаблей, самолётов, вертолётов, ракет. Современные конструкции летательных аппаратов, состоящих на вооружении Российской Армии.	3 1 2	лекция решение задач конференция	Тест, К/р
20	26.04	Работа силы. Мощность. Простые механизмы. КПД механизмов. Энергия. Закон сохранения механической энергии.	3 1	решение задач тест	Тест, К/р
21	03.05	Механические колебания. Амплитуда. Период. Частота. Уравнение гармонических колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс.	3 1	решение задач тест	Тест, К/р
22	10.05	Механические волны. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Скорость волны. Звук.	1	тест	Тест, К/р

Молекулярная физика. Термодинамика

23	17.05	Дискретное строение вещества. Диффузия. Броуновское движение. Взаимодействие частиц вещества. Постоянная Авогадро.	2	лекция	Тест, К/р
24	24.05	Идеальный газ. Основное уравнение МКТ. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. Графики изопроцессов.	3 1	решение задач тест	Тест, К/р
25	31.05	Тепловое равновесие. Абсолютная температура.Практическая работа.	1	лекция	Тест, К/р
ИТОГО: 75 часов					

2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.

Таблица 2.2.1.

Аспекты	Характеристика		
Материально-техническое обеспечение	Площадь кабинета: 66 кв.м		
	№ п/п		Количество

Аспекты	Характеристика		
		Наименование учебного оборудования	
	1	2	3
		1. ПРИБОРЫ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ	
		Воздуходуховка	1
		Генератор низкой (зввуковой) частоты	1
		Груз наборный на 1 кг	1
		Источник постоянного и переменного напряжения (0 – [30÷36] В; 6÷10 А)	1
		Комплект электроснабжения кабинета физики	1
		Комплект соединительных проводов	1
		Комплект посуды и принадлежностей к ней	1
		Комплект инструментов и расходных материалов (для учителя)	1
		Машина электрофорная	1
		Микрофон	1
		Насос вакуумный с тарелкой, манометром и колпаком	1
		Насос воздушный ручной	1
		Осветитель для теневого проецирования	1
		Осциллограф электронный с принадлежностями (или в составе КИС)	1
		Плитка электрическая	1
		Сосуд для воды с прямоугольными стенками (аквариум)	1
		Столики подъемные (2 шт.)	1
		Трансформатор универсальный	1
		Трубка вакуумная	1
		Штатив универсальный физический	2
		Усилитель низкой частоты	1
	ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ		

2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ.

Формами аттестации являются: зачёт, тестирование
Итоговая конференция: защита зачётных работ

2.4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.

Таблица 2.4.1.

Показатели качества реализации ДООП	**Методики**
Уровень развития творческого потенциала учащихся	Учебно-методическое пособие «Мониторинг качества образовательного процесса в УДОД» Р.Д. Хабдаева, И.К. Михайлова
Уровень развития высших психических функций ребёнка	
Уровень развития социального опыта учащихся	
Уровень развития творческого потенциала учащихся	Методика «Креативность личности» Д. Джонсона
Уровень развития социального опыта учащихся	Тест «Уровень социализации личности» (версия Р.И.Мокшанцева)
Уровень сохранения и укрепления здоровья учащихся	«Организация и оценка здоровьесберегающей деятельности образовательных учреждений» под ред. М.М. Безруких
Уровень теоретической подготовки учащихся	Разрабатываются ПДО самостоятельно
Уровень удовлетворенности родителей предоставляемыми образовательными услугами	Изучение удовлетворенности родителей работой образовательного учреждения (методика Е.Н.Степановой)
Оценочные материалы (указать конкретно по предметам в соответствии с формами аттестации)	Ссылка на папку

2.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.

Методы обучения:

- Словесный
- Наглядный
- Объяснительно-иллюстративный
- Репродуктивный
- Частично-поисковый
- Исследовательский
- Игровой
- Дискуссионный
- Проектный

Формы организации образовательной деятельности:

- Индивидуальная
- Индивидуально-групповая
- Групповая
- Практическое занятие
- Беседа
- Защита проекта

- Презентация
- Мини-конференция
- Олимпиада
- Семинар

2.6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

Литература для учителя

1. Орлов В. Л., Сауров Ю. А. «Методы решения физических задач» («Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение»). Составитель В. А. Коровин. Москва: Дрофа, 2011 г.
2. Зорин Н. И. «Элективный курс «Методы решения физических задач»: 9-10 классы», М., ВАКО, 2007 г. (мастерская учителя).
3. Каменецкий С. Е., Орехов В. П. «Методика решения задач по физике в средней школе», М., Просвещение, 2011 г.
4. Марон В. Е., Городецкий Д. Н., Марон А. Е., Марон Е. А. «Физика. Законы. Формулы. Алгоритмы» (справочное пособие), СПб, Специальная литература, 2012 г.
5. Балаш В. А. «Задачи по физике и методы их решения», М., Просвещение, 2008 г.
6. Тульчинский М. Е. «Качественные задачи по физике», М., Просвещение, 2010 г.
7. Аганов А. В. и др. Физика вокруг нас: Качественные задачи по физике. М.: Дом педагогики, 2005 г.
8. Бутырский Г. А., Сауров Ю. А. Экспериментальные задачи по физике. 9-11 кл. М.: Просвещение, 2003 г.
9. Павленко Н. И., Павленко К. П. «Тестовые задания по физике. 7 класс. 8 класс. 9 класс. 10 класс. 11 класс», М., Школьная пресса, 2004 г.
10. Меледин Г. В., «Физика в задачах. Экзаменационные задачи с решениями», М., Наука, 1989г.
11. Яворский Б. М., Селезнев Ю. А. «Справочное руководство по физике для поступающих в вузы и для самообразования», М., Наука, 1989 г.
12. Трофимова Т. И. «Физика. Теория. Решение задач. Лексикон» (мой универсальный справочник для школьников и абитуриентов), М., Образование, 2009 г.

Литература для учащихся

1. Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский Учебник для 9 кл. – М.: «Просвещение», 2021г..
2. 3. В.А. Грибов «Самое полное издание типовых вариантов заданий». – М.:АСТ.: Астрель, 2019г.
4. Балаш В. А. Задачи по физике и методы их решения. М.: Просвещение, 2018 г.
5. Всероссийские олимпиады по физике. 1992—2001 / Под ред. С. М. Козела, В. П. Слободянина. М.: Вер- бум-М, 2010.
6. Кабардин О. Ф., Орлов В. А., Зильберман А. Р. Задачи по физике. М.: Дрофа, 2009 г.
7. Козел С. М., Коровин В. А., Орлов В. А. и др. Физика. 10—11 кл.: Сборник задач с ответами и решениями. М.: Мнемозина, 2004 г.
8. Ланге В. Н. Экспериментальные физические задачи на смекалку. М.: Дрофа, 2010 г.
9. Меледин Г. В. Физика в задачах: Экзаменационные задачи с решениями. М.: Наука 2010.
10. Перелъман Я. И. Знаете ли вы физику? М.: Наука, 1992.
11.Черноуцан А. И. Физика. Задачи с ответами и решениями. М.: Высшая школа, 2003.
12. Трофимова Т. И. «Физика для школьников и абитуриентов. Теория. Решение задач. Лексикон», М., Образование, 2003 г.
13. Минько Н. В. «Физика: полный курс. 7-11 классы. Мультимедийный репетитор (+CD)», СПб, 2009 г.
14. Гольдфарб И. И. «Сборник вопросов и задач по физике», М., Высшая школа, 1973 г.
15. Рымкевич А. Н. «Физика. Задачник. 10-11 классы» (пособие для общеобразовательных учебных заведений), М., Дрофа, 2010 г.

16. Степанова Г. Н. «Сборник задач по физике: для 10-11 классов общеобразовательных учреждений», М., Просвещение, 2012 г.

Информационно-компьютерная поддержка

1. «1С: Репетитор. Физика 1.5. Компьютерное обучение, демонстрационные и тестирующие программы», CD-ROM, «1С».
2. «Открытая физика. 2.5. Компьютерное обучение, демонстрационные и тестирующие программы. Части 1 и 2», CD-ROM, «Физикон», 2003 г.
3. «Полный курс физики 21 века» Л. Я. Боревский (2 CD), CD-ROM, «МедиаХаус».
4. «Физика. 7-11 классы» (ваш репетитор) (2 CD), CD-ROM, «TeachPro», 2003 г.
5. «Электронные уроки и тесты. Физика в школе» (14 CD), CD-ROM, «Новый диск», 2005 г.
6. Интернет ресурсы,

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 203213900564843355954824568531281433305066908432

Владелец Гарматарова Серафима Гавриловна

Действителен С 11.10.2024 по 11.10.2025