

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Иркутская область**

**Управление образования Администрации муниципального образования**

**Куйтунский район**

**МКОУ Усть-Кадинская СОШ с.Усть-Када**

РАССМОТРЕНО

заместитель директора  
по УВР



[Барахтенко А.И.]

Протокол №1  
от «30» 08 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

директор



[Соловьева К.В.]

Приказ № 1006-осн  
от «31» 08 2023 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ  
ПРОГРАММА ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНАЯ НАПРАВЛЕННОСТИ**

**«Физика в задачах и экспериментах»**

для обучающихся 13 - 14 лет.

с. Усть-Када 2023 г.

## Пояснительная записка

**Программа «Физика в задачах и экспериментах» направлена на систематизацию и совершенствование уже усвоенных в школьном курсе знаний и умений учащимися, способствовать осуществлению разноуровневого подхода. Курс нацелен на оптимальное развитие творческих способностей учащихся, проявляющих особый интерес в области физики.**

Решение физических задач — один из основных методов обучения физике. В процессе решения задач сообщаются знания о конкретных объектах и явлениях, создаются и решаются проблемные ситуации, приводятся сведения из истории физики и техники, формируются такие черты личности, как целеустремленность, настойчивость, внимательность, аккуратность. Формируются творческие способности.

Способствует формированию у школьников профессиональных намерений для выбора профессии (связанной с физикой и техникой).

**Информационные материалы и литература.** Данная программа составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, примерной программы основного общего образования по *(Физика. 5-9 классы: проект. – М.: Просвещение, 2011. – 48 с. – (Стандарты второго поколения)*, с учетом авторской программы Касьяненко В.В. элективного образовательного курса «Физика в экспериментах и задачах» для 6-9 классов, требований к результатам освоения МКОУ Усть-Кадинской СОШ

**Направленность программы** – естественнонаучная.

**Актуальность программы.** На современном этапе развития науки и техники на каждом рабочем месте необходимы умения ставить и решать задачи науки, техники, жизни. Поэтому, важной целью физического образования является формирование умений работать со школьной учебной физической задачей. Последовательно это можно сделать в рамках предлагаемой программы. Некоторые из них рекомендуется выполнять несколькими способами с использованием различного оборудования лаборатории «Точка роста».

**Педагогическая целесообразность** С помощью решения задач сообщаются знания о конкретных объектах и явлениях, создаются и решаются проблемные ситуации, формируются практические и интеллектуальные умения, сообщаются знания из истории науки и техники, формируются такие качества личности, как целеустремленность, настойчивость, аккуратность, внимательность, дисциплинированность, развиваются эстетические чувства, формируются творческие способности.

**Отличительная особенность** данной программы заключается в том, что в ней представлен большой объем задач. Именно через решение задач предлагается учащимся углубить свои знания по физике. В процессе обучения предусмотрена возможность проведение корректировки сложности заданий исходя из опыта детей и степени усвоения ими учебного материала. Программа позволяет индивидуализировать задания, при этом обучающий и развивающий смысл работы сохраняется и не влияет на результат освоения.

**Адресат программы:** обучающиеся МКОУ Усть-Кадинская СОШ 13 - 14 лет.

**Срок освоения программы.** Программа рассчитана на 1 год обучения

**Форма обучения** – очная, дистанционная.

Дистанционная форма обучения применяется в следующих случаях:

- заболевание ребенка, не исключающее возможность обучаться в домашних условиях;
- проведение дополнительных занятий с детьми при подготовке к конференциям, олимпиадам или другим конкурсным мероприятиям;
- при ухудшение погодных условий (низкий температурный режим, штормовое предупреждение и т.п.);
- введение карантина как на локальном, так и на региональном уровне и иных ограничительных мер.

Дистанционная форма обучения реализуется через приложения – мессенджеры Viber, WhatsApp; электронная почта, платформу Teams или Zoom.

Форма организации занятий онлайн и представления учебной информации (рассылка материалов).

Содержание дополнительной общеразвивающей программы, учебного плана при дистанционной форме обучения остается неизменным.

Виды контроля: выполнение заданий (решение задач). Педагог выражает свое отношение к работам обучающихся в виде текстовых или аудио рецензий.

**Режим занятий:** один год обучения, 34 часа, 1 раза в неделю по 1 учебным часам

При дистанционной форме обучения допускается внесение изменений в режим организации занятий в части количества занятий в неделю и продолжительности одного занятия.

**Цель программы** - Углубить знания учащихся проявляющих повышенный интерес к физике, обеспечить формирование умения методически правильно и практически эффективно решать задачи.

**Задачи.**

- раскрытие зависимостей, выраженных физическими законами, закономерностями, путем измерения физических величин;
- осознание и понимание физических явлений и законов;
- получение навыков по решению задач повышенной трудности;
- формирование у школьников умений и навыков по использованию в экспериментальных работах приборов и приспособлений лаборатории «Точка роста».

**Комплекс основных характеристик программы.**

**Объем программы - всего 34 ч.**

**Содержание программы**

### **1. Физическая задача. Классификация задач и их основные приемы решения (2 ч).**

Задачи по физике и их классификация. Оформление решения задачи.

Различные приемы и способы решения физических задач: алгоритм, аналогии, геометрические приемы, метод размерностей, графические решения.

Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Способы составления задач. Примеры задач всех видов.

### **2. Механика. Кинематика (4ч).**

Координатный метод решения задач по кинематике. Равномерное и равноускоренное движение. Сложение перемещений и скоростей.

Криволинейное движение. Движение точки по окружности. Вращательное движение твердого тела.

### **3. Динамика (4 ч).**

Координатный метод решения задач по динамике.

Решение задач на основные законы движения: законы Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил. Подбор, составление и решение задач: занимательных, с бытовым, техническим, краеведческим содержанием.

### **4. Статика (2ч).**

Момент силы. Общие условия равновесия твердого тела. Центр тяжести.

### **5. Законы сохранения (4ч).**

Решение задач по кинематике, динамике с помощью законов сохранения. Решение задач на определение работы и мощности

Решение задач на закон сохранения импульса и реактивное движение. Решение задач на сохранение и превращение механической энергии. Решение комбинированных задач

### **6. Молекулярная физика. Строение и свойства газов, жидкостей, твердых тел (7ч).**

Решение качественных задач на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории.

Решение задач на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.

Определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.

Решение задач на свойства паров: использование уравнения Менделеева-Клапейрона, характеристика критического состояния.

Решение задач на описание явлений поверхностного слоя: работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях.

Решение задач на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.

Решение качественных экспериментальных задач.

### **7. Основы термодинамики (2 ч).**

Решение комбинированных задач на первый закон термодинамики. Решение задач на тепловые двигатели.

### **8. Электродинамика. Электрическое поле (3 ч).**

Задачи разных типов на описание электрического поля различными средствами: законом сохранения заряда, законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией.

Решение задач на описание систем конденсаторов. Решение экспериментальных задач.

### **9. Законы постоянного тока (7 ч).**

Решение задач на различные приемы расчета сопротивления сложных цепей.

Решение задач разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля-Ленца, законов последовательного и параллельного соединений проводников.

Ознакомление с правилом Кирхгофа при решении задач. Решение задач на расчет участка цепи, содержащей ЭДС. Решение экспериментальных задач.

### **Планируемые результаты.**

В результате освоения программы, учащиеся будут знать (понимать):

– смысл физических величин, физических формул и уметь их применять при решении задач;

– смысл физических законов и уметь их применять при решении задач

– как использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

В результате освоения программы учащиеся, будут уметь:

– описывать и объяснять физические явления;

– использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин;

– представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости;

– выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;

– приводить примеры практического использования физических знаний;

– осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем).

## Комплекс организационно-педагогических условий.

### Учебный план.

144 часа.

№	Раздел, тема	Кол – во часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Физическая задача. Классификация задач и их основные приемы решения (количество часов – 2);	2	1	1	Опрос
2	Механика. Кинематика (количество часов – 4);	4	2	2	Педагогическое наблюдение. Опрос.
3	Динамика (количество часов – 4);	4	2	2	Педагогическое наблюдение. Практическая работа.
4	Статика (количество часов – 2);	2	2		Педагогическое наблюдение
5	Законы сохранения (количество часов – 4);	4	2	2	Педагогическое наблюдение. Практическая работа
6	Молекулярная физика. Строение и свойства газов, жидкостей, твердых тел (количество часов – 7);	7	2	5	Педагогическое наблюдение. Практическая работа
7	Основы термодинамики (количество часов – 2);	2	2		Педагогическое наблюдение. практическая работа
8	Электродинамика. Электрическое поле (количество часов – 3);	3	2	1	Педагогическое наблюдение. Практическая работа
9	Законы постоянного тока (количество часов – 7);	6	2	4	Педагогическое наблюдение. Практическая работа
	Всего	34	17	17	

### Календарный учебный график. (Приложение 1)

#### Оценочные материалы.

В течении всего срока освоения программы применяются такие формы контроля как педагогическое наблюдение (устные ответы, уровень восприятия информации, скорость усвоения и др.), практическая работа (решение задач, проведение опытов, лабораторных работ).

Оценивать динамику освоения курса учащимися и получать данные для определения дальнейшего совершенствования содержания курса следует, проводя: – текущие десятиминутные мини-контрольные работы в форме тестовых заданий с выбором ответа; – получасовые контрольные работы - тесты по окончании каждого раздела.

#### Промежуточная аттестация.

В конце учебного года с целью проверки и оценки результативности освоения программы учащимися осуществляется промежуточная аттестация, в форме репетиционного экзамена.

#### Методические материалы

Для изучения программы рекомендуется классно-урочная система с использованием различных технологий, форм, методов обучения.

В самом начале обучения, учащиеся знакомятся с минимальными сведениями о понятии «задача», осознают значение задач в жизни, науке, технике, знакомятся с различными сторонами работы с задачами. В частности, они должны знать основные приемы составления задач, уметь классифицировать задачу по трем-четырем основаниям. При решении задач особое внимание уделяется последовательности действий, анализу физического явления, проговариванию вслух решения, анализу полученного ответа.

Используются задачи, связанные с профессиональными интересами учащихся, задачи межпредметного содержания. Постоянно обращается внимание на примеры задач из истории физики, значение математики для решения физических задач, осуществляется ознакомление с системным анализом физических явлений при решении задач и т.д. При изучении программы необходимо использовать разнообразные приемы и методы: рассказ и беседа педагога, выступления учащихся, подробное объяснение примеров решения задач, коллективная постановка экспериментальных задач, индивидуальная и коллективная работа по составлению задач, конкурс на составление лучшей задачи, знакомство с различными задачами и т.д.

При подборе задач необходимо использовать задачи разнообразных типов. Основным при этом является развитие интереса учащихся к решению задач, формирование определенной познавательной деятельности. В итоге учащиеся должны уметь классифицировать предложенную задачу, составлять простейшие задачи, последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи средней трудности.

При решении задач по механике, молекулярной физике, электродинамике главное внимание обращается на формирования умений решать задачи, на накопление опыта решения задач различной трудности. Развивается самая общая точка зрения на решение задачи как на описание того или иного физического явления физическими законами.

Содержание тем подобрано так, чтобы формировать при решении задач основные методы данной физической теории. В механике это описание движения материальной точки законами Ньютона и описание движения физической системы законами сохранения. Идея относительности механического движения рассматривается при решении системы задач, описания явления в разных системах отсчета. В молекулярной физике описание трех состояний вещества осуществляется на основе положений МКТ и их следствий, термодинамический метод раскрывается в применении его для описания процессов с идеальным газом, в решении комбинированных задач на явления превращения вещества из одного агрегатного состояния в другое. В электродинамике плодотворность идеи объяснения изучаемых физических явлений на основе рассмотрения движения зарядов и существования электромагнитного поля должна подчеркиваться при решении всех задач. Конкретным проявлением этой идеи является описание явлений теми или иными законами.

Методические особенности изучения. Содержание программы опирается на знания учащихся, полученные при изучении базового курса физики. Основное средство и цель его освоения – решение задач. Теория предназначена не для сообщения новых знаний, а для повторения основ, необходимых для выполнения практических заданий, поэтому они носят обзорный характер при минимальном объеме математических выкладок. В процессе обучения важно фиксировать внимание учащихся на выборе и разграничении физической и математической моделей рассматриваемого явления, отработать стандартные алгоритмы решения физических задач: в стандартных ситуациях – для сдающих ЕГЭ с целью получения более высокого балла, а в изменённых или новых ситуациях – для желающих сдать экзамен на профильном уровне. При решении задач рекомендуется широкое использование аналогий, графических методов, физического эксперимента. Экспериментальные задачи включаются в соответствующие разделы. Самостоятельная работа учащихся предусматривается в виде выполнения заданий..

### **Условия реализации программы.**

#### **1. Учебно-методические:**

- видео- материалы,
- раздаточный материал по темам.

#### **2. Материально – технические:**

№ п/п	Наименование	Количество
1	столы ученические	15
2	стулья ученические	30
3	доска	1
4	компьютер	1
5	мультимедиа оборудование	1
6	приборы и приспособления лаборатории «Точка роста».	1 комплект



### **3. Список литературы**

#### **Для педагога:**

1. Байбородова Л.В. Обучение физике в средней школе: методическое пособие.- М.: ВЛАДОС, 2007.- 239 с.
2. Бершадский М.Е., Бершадская Е.А. Методы решения задач по физике.- М.: Народное образование, 2001.
3. Кабардин О.Ф., Орлов В.А., Кабардина С.И. Тесты по физике для классов с углубленным изучением физики. Уровни «В» и «С». – М.: Вербум-М, 2012.- 306 с.
4. Кабардин О.Ф. Физика. Справочные материалы. - М.: Просвещение, 1988. – 367 с.

#### **Для учащихся и родителей:**

1. Турчина Н.В., Рудакова Л.И., Сурова О.И. и др. Физика: 3800 задач для школьников и поступающих в вузы. – М.: “Дрофа”, 2000.- 387 с.
2. Физика: Сборник задач для проведения устного экзамена по физике за курс средней школы. 11 кл./Авт.-сост. В.А.Коровин, Г.Н.Степанова.- М.: Дрофа, 2000.- 192 с.
3. Балашов В.А. Задачи по физике и методы их решения. – М.: Просвещение, 1983.- 345 с.
4. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике. – М.: Просвещение, 1992.- 159 с.

#### **Электронные пособия**

1. Сборник демонстрационных опытов для средней общеобразовательной школы ШКОЛЬНЫЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ (по всем темам курса физики за среднюю школу) .(DVD-R)
2. Открытая физика под редакцией профессора МФТИ С.М.Козела. Полный интерактивный курс физики.(более 80 компьютерных экспериментов, учебное пособие, видеозаписи экспериментов, звуковые пояснения).(CD-R)
3. Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. Уроки физики Кирилла и Мефодия (7 -11 классы) (CD-R)
4. Живая физика.(CD-R) 5. Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия (10CD- ROM) -2008
5. Курс видеоуроков по отдельным разделам физики(DVD- диски)



**Приложения к программе.  
Календарный учебный график.**

	Раздел/месяц	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май	всего
1	Физическая задача. Классификация задач и их основные приемы решения (количество часов – 2)	2									2
2	Механика. Кинематика (количество часов – 4);	2	2								4
3	«Динамика» (количество часов – 4);		2	2							4
4	Статика (количество часов – 2);			2							2
5	Законы сохранения (количество часов –4);				4						4
6	Молекулярная физика. Строение и свойства газов, жидкостей, твердых тел (количество часов – 7);					3	4				7
7	Основы термодинамики (количество часов – 2)							2			2
8	Электродинамика. Электрическое поле (количество часов –3);							2	1		3
9	Законы постоянного тока (количество часов – 6);								3	3	6
	Всего	4	4	4	4	3	14	4	4	3	