

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №2 п. Энергетик»  
Новоорского района Оренбургской области**

РАССМОТРЕНО  
Зам.директора по ВР

\_\_\_\_\_  
Кукушкина О.В.  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

СОГЛАСОВАНО  
Зам.директора по ВР

\_\_\_\_\_  
Марченко С.В.  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор

\_\_\_\_\_  
Иванова Е.В.  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
объединения по физике «Фотон»  
(9,11 классы)**

**Срок реализации программы: 2019-2024**

Уровень образования: дополнительное образование  
Направление: естественно-научное

Количество часов -70:  
9 кл. - 35 ч/год, 1 час в неделю;  
11 кл. - 35 ч/год, 1 час в неделю

**Разработчик рабочей программы:  
Долгова В.М., учитель физики  
высшей квалификационной категории**

## Пояснительная записка

Программа естественно-научного объединения по физике «Фотон» рассчитана на обучающихся 9,11 классов.

Решение физических задач – один из основных методов обучения физике. С помощью решения задач обобщаются знания о конкретных объектах и явлениях, создаются и решаются проблемные ситуации, формируются практические и интеллектуальные умения, развивается логика мышления, сообщаются знания из истории науки и техники, формируются такие качества личности, как целеустремленность, настойчивость, аккуратность, внимательность, дисциплинированность, развиваются эстетические чувства, формируются творческие способности. В период ускорения научно – технического процесса на каждом рабочем месте необходимы умения ставить и решать задачи науки, техники, жизни. Поэтому **целью** данной программы является создание условий для развития познавательных и творческих способностей обучающихся при решении стандартные и нестандартные задачи по физике..

Последовательно это можно сделать в рамках предлагаемой ниже программы, задачами которой являются:

- развитие интереса к физике, решению физических задач;
- совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;
- формирование представлений о постановке, классификаций, приемах и методах решения школьных физических задач.

Программа направлена на дальнейшее совершенствование уже усвоенных умений, на формирование углубленных знаний и умений. Программа делится на несколько разделов. В первый раздел вносятся сведения теоретического характера. Здесь школьники с минимальными сведениями о понятии «задача», осознают значения задач в жизни, науке, технике, знакомятся с различными сторонами работы с задачей. В частности, они должны знать основные приемы составления задач, уметь классифицировать задачу по трем-четырем основаниям. В первом разделе особое внимание уделяется последовательности действий, анализу полученного ответа, перевод единиц в дольные и кратные. В итоге школьники должны уметь классифицировать предложенную задачу, последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задач различной сложности.

При решении задач по механике, молекулярной физике, электродинамике главное внимание обращается на формирование 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.

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 - описание явления в различных системах отсчета. В молекулярной физике - описание трех состояний вещества осуществляется на основе положений молекулярно-кинетической теории и их следствия. Термодинамический метод раскрывается в применении его для описания процессов с идеальным газом, в решении процессов с идеальным газом, комбинированных задач на явление превращения вещества из одного состояния в другое. В электродинамике объяснение изучаемых физических процессов ведётся на основе рассмотрения движения и существование электромагнитного поля. Больше внимание уделять задачам повышенного уровня сложности. У учащихся вызывает затруднение решение графических задач, поэтому нужно отработать навыки построения графиков и показать МПС между физикой и математикой.

На изучение программы отводится 35 часов в каждом классе. В результате у выпускников будут сформированы **личностные, регулятивные, познавательные и коммуникативные универсальные учебные действия**

**Личностные УУД:**

- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

#### **Метапредметные УУД:**

- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

#### **Познавательные УУД:**

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

#### **Коммуникативные УУД:**

- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

### ***Планируемые результаты:***

#### **Выпускник научится:**

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;

- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.
- распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;
- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;
- различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;
- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.
- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.
- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).
- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.
- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока,

фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.
- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях
- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

#### Ожидаемый результат:

- решение нестандартных задач;
- решение задач повышенной сложности;
- участие в олимпиадах по физике разного уровня («перечневых», муниципальных, региональных, всероссийских);
- успешная сдача ОГЭ, ЕГЭ.

#### Учебный план и содержание курса

№	Раздел	Содержание	9 кл		11 кл.	
			Теория	Практика	Теория	Практика
1	Механические явления	Правила и алгоритмы решения задач. Качественные и количественные задачи по кинематике, динамике на законы сохранения энергии и импульса. Графические методы решения задач. Движение тел под действием нескольких сил. Решение задач различными способами. Комбинированные задачи.	3	14	3	13
2	МКТ. Термодинамика.	Качественные и расчетные задачи на газовые законы. Задачи на уравнения теплового баланса, первый закон термодинамики. Взаимный переход механической и тепловой энергии друг в друга. Комбинированные задачи.	0,5	2,5	1	5

3	Основы электродинамики и законы постоянного тока	Качественные и расчетные задачи на темы «Электростатика. Законы постоянного тока. Магнетизм». Задачи на принцип суперпозиции полей. Задачи на соединения и расчет цепей смешанного типа. Электропроводность веществ.	1	5	1	4
4	Колебания и волны	Механические и электромагнитные колебания и волны. График колебания. График волны. Модели колебательных движений. Колебательный контур. Решение уравнений, описывающих колебательные движения. Комбинированные задачи.		2		1
5	Оптика	Законы геометрической и волновой оптики. Линзы. Решение комбинированных задач. Основные формулы и понятия СТО.		2		2
6	Квантовая физика	Фотоэффект. Качественные и расчетные задачи на фотоэффект. Тепловое излучение. Комбинированные задачи по теме.		1		1
7	Физики атома и атомного ядра	Качественные и количественные задачи на физику атома и атомного ядра. Закон радиоактивного распада.		2		2
8	Подготовка к ЕГЭ и ОГЭ	Решение задач уровня «А» и «В» и «С» при подготовке к экзаменам.		2		2

**Календарно-тематическое планирование  
занятий кружка по физике в 11 классе (35 ч.)**

№	Темы занятий кружка	Дата проведения по плану	Фактическая дата проведения
1	Равномерное прямолинейное движение точки. Решение задач		
2	Движения с постоянным ускорением. Решение задач		
3	Аналитическое и графическое решение кинематических задач		
4	Движения с ускорением свободного падения. Решение задач		
5	Движения с ускорением свободного падения. Решение задач		
6	Применение законов Ньютона. Решение задач		
7	Движение тел с учетом сил трения. Решение задач		
8	Применение закона всемирного тяготения. Решение задач		
9	Определение характеристик равновесия физических систем		
10	Движение связанных тел		

11	Движение тел по наклонной плоскости		
12	Решение задач на закон сохранения импульса		
13	Решение задач на определение работы и мощности		
14	Применение закона сохранения и превращения энергии		
15	Решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения		
16	Решение задач на совместное применение законов сохранения импульса и энергии		
17	Основное уравнение МКТ. Решение задач		
18	Основное уравнение состояния газа		
19	Решение задач на основное уравнение состояния газа		
20	Изменение агрегатного состояния веществ. Решение задач		
21	Решение задач на расчёт работы газа		
22	Решение задач на определения характеристик твердого тела		
23	Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов		
24	Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов		
25	Решение задач на применение законов постоянного тока		
26	Электрический ток в различных средах		
27	Решение задач по теме «Электромагнитная индукция»		
28	Электромагнитные колебания и волны. Решение задач		
29	Решение задач по геометрической оптике		
30	Решение задач по волновой оптике		
31	Решение задач по квантовой физике		
32	Решение задач по атомной физике		
33	Решение задач по ядерной физике		
34	Итоговое тестирование (часть 1.)		
35	Итоговое тестирование (часть 2.)		

**Календарно-тематическое планирование  
занятий кружка по физике в 9 классе (35 ч.)**

№	Темы занятий кружка	Дата проведения
1	Р/з повышенной сложности по теме «Равномерное прямолинейное движение»	
2	Р/з повышенной сложности на уравнение движения с постоянным ускорением.	
3	Р/з повышенной сложности по теме «Перемещение, скорость при равноускоренном движении»	
4	Р/з повышенной сложности по теме «Координата тела при равноускоренном движении»	
5	Аналитическое и графическое решение кинематических задач	
6	Р/з повышенной сложности по теме «Движение тела по окружности»	
7	Р/з повышенной сложности на применение законов Ньютона	
8	Р/з повышенной сложности на уравнение движения с ускорением свободного падения	
9	Р/з повышенной сложности на движение тел с учетом сил трения	
10	Р/з повышенной сложности на применение закона всемирного тяготения	
11	Р/з повышенной сложности на определение первой космической скорости	
12	Р/з повышенной сложности на закон сохранения импульса	
13	Р/з повышенной сложности на движение связанных тел	
14	Р/з повышенной сложности на движение тел по наклонной плоскости	
15	Р/з повышенной сложности на определение работы и мощности	
16	Р/з повышенной сложности на закон сохранения и превращения энергии	
17	Р/з повышенной сложности средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения	
19	Р/з повышенной сложности на расчёт периода, частоты, амплитуды гармонического колебания	
20	Р/з повышенной сложности на расчёт скорости, частоты, длины звуковой волны	
22	Р/з повышенной сложности на изменение агрегатного состояния веществ	
23	Р/з повышенной сложности на изменение агрегатного состояния веществ	
24	Р/з повышенной сложности на применение закона Архимеда, расчёт давления в жидкостях	
25	Р/з повышенной сложности на применение закона Ома, расчёт сопротивления проводника	

26	Р/з повышенной сложности на применение законов постоянного тока при последовательном соединении проводников	
27	Р/з повышенной сложности на применение законов постоянного тока при параллельном соединении проводников	
28	Р/з повышенной сложности на расчёт работы и мощности электрического тока	
29	Р/з повышенной сложности на закон Джоуля-Ленца	
30	Р/з повышенной сложности по теме «Электромагнитная индукция»	
31	Р/з повышенной сложности по геометрической оптике	
32	Р/з повышенной сложности по оптике (формула тонкой линзы)	
33	Р/з повышенной сложности по атомной физике	
34	Итоговое тестирование (часть 1.)	
35	Итоговое тестирование (часть 2.)	

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Физика 11 класс: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. –М.: Просвещение, 2014 г.
2. Рымкевич А.П. Физика. Задачник: 10-11 классы. -М.: Дрофа, 2002 г.
3. Павленко Н.И., Павленко К.П. Тестовые задания по физике. 11 класс. -М.: Школьная Пресса, 2006 г.
4. Контрольные и проверочные работы О.Ф. Кабардин, С.И. Кабардин, В.А. Орлов. М.: Дрофа, 2002 г.

#### **Задачи по физике и другие материалы на сайтах**

5. <http://teachers.jinr.ru/>, Виртуальная академия физики высоких энергий для школьников и учителей.
6. <http://www.edu.delfa.net-> стандарты образования, профильное обучение, программы и учебники, конспекты уроков, тесты и задачи, олимпиады, методические материалы и др.
7. <http://www.afportal.ru/> - астрофизический портал. Задачи и решения. Вопросы и ответы. Тесты. Олимпиады. Другая полезная информация по физике и астрономии
8. <http://www.askskb.net//> - На сайте представлены интерактивные модели по физике, предназначенные для использования в качестве лекционных демонстраций и наглядных пособий при индивидуальном обучении.
9. <http://www.schooltests.narod.ru//> - Школьные тесты по всему курсу физики бесплатно.
10. <http://www.alleng.ru/edu/phys.htm> - образовательные ресурсы интернета, физика и др. предметы.
11. <http://physics-regelman.com> - Обучающие трехуровневые измерительные тесты по физике - В.И.Регельман
12. <http://www.edu.yar.ru/russian/projects/socnav/physic.html> - социальный навигатор "Хочу учиться". Физика.
13. <http://school-collection.edu.ru/> - единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, интерактивные задачи по физике.
14. <http://www.abitura.com/> - физика для абитуриента, решение задач для поступающих.
15. <http://fizzzika.narod.ru/> - Задачи по физике с решениями.
16. <http://www.reppofiz.info> - сайт Е.И.Шабалина, решение задач по физике для школьников, подготовка к ЕГЭ.

