

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ЛИЦЕЙ №103 «ГАРМОНИЯ»**

---

**РАССМОТРЕНО**

На заседании ШМО педагогов  
дополнительного образования

Протокол № 1

«30» 08 20 22



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«Решение задач по физике повышенной сложности»**

Направленность программы: естественнонаучная

Уровень программы: базовый

Возраст обучающихся: 15 – 17 лет

Срок реализации: 1 год

Автор и составитель:  
педагог дополнительного образования  
Князев Борис Николаевич

**ЖЕЛЕЗНОГОРСК  
2022**

## **Пояснительная записка**

Дополнительная общеразвивающая программа «Решение задач по физике повышенной сложности» (базовый уровень) разработана на основании следующих нормативно-правовых документов:

Программа разработана с учетом документов, регламентирующих дополнительное образование детей в области естественнонаучного образования:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»

Национальный проект «Образование», утвержденный президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 03.09.2018 №10

Приказ Минпросвещения России от 09 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»

Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р

Письмо Минобрнауки России от 16.11.2015 г. №09-3242 с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)

Примерная программа воспитания, 2020, ФИРСО

Приказ Министерства образования Красноярского края от 30.12.2021 № 746-11-05 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Красноярском крае»

Устава МБОУ Лицея №103 «Гармония».

***Направленность программы:*** естественнонаучная.

***Новизна*** Значение физики в школьном образовании определяется ролью физической науки в жизни современного общества, ее влиянием на темпы развития научно-технического прогресса.

Социальные и экономические условия в быстро меняющемся современном мире требуют, чтобы нынешние выпускники получили целостное компетентностное образование. Успешное формирование компетенций может происходить только в личностно-ориентированном образовательном процессе на основе личностно-деятельностного подхода, когда ребёнок выступает как субъект деятельности, субъект развития.

***Актуальность*** Воспитание творческой активности учащихся в процессе изучения физики Основными средствами такого воспитания и развития способностей учащихся являются экспериментальные исследования и задачи. Умением решать задачи характеризуется в первую очередь

состояние подготовки учащихся, глубина усвоения учебного материала. Решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике.

***Педагогическая целесообразность*** В связи с постановкой задачи создания «системы специализированной подготовки в общеобразовательной школе, ориентированной на индивидуализацию обучения и социализацию обучающихся, отработки гибкой системы профилей и кооперации старшей ступени школы с учреждениями начального, среднего и высшего профессионального образования» становится актуальной реализация концепции профильного обучения как средства дифференциации и индивидуализации обучения, позволяющего более полно учитывать интересы, склонности и способности учащихся, создавать условия для обучения школьников в соответствии с их профессиональными интересами и намерениями в отношении продолжения образования.

В соответствии с «Концепцией профильного обучения на старшей ступени общего образования» переход к профильному обучению позволяет существенно расширить возможности выстраивания учеником индивидуальной образовательной траектории.

***Отличительные особенности дополнительной образовательной программы:*** При отборе учебного материала программ учитывались принципы научности (ознакомление с научными фактами, понятиями, законами, теориями); фундаментальности (объединение учебного материала на основе научных фактов, фундаментальных понятий и величин, теоретических моделей, законов, теорий); целостности (формирование целостной картины мира); преемственности и непрерывности (учет предшествующей подготовки учащихся); систематичности и доступности (изложение учебного материала в соответствии со сложившейся логикой и уровнем развития учащихся). Такой подход позволяет реализовать ступенчатое построение курсов дисциплин, когда учебный материал изучается постепенно на нескольких уровнях (ступенях) с последовательным углублением и расширением рассматриваемых вопросов.

***Адресность дополнительной общеобразовательной программы.***

Дополнительная общеобразовательная программа предназначена для детей в возрасте 15 – 17 лет. Наполняемость группы – 8 – 15 человек.

***Сроки реализации программы:*** программа рассчитана на 1 год, 68 учебных часа.

***Режим занятий:*** занятие проходит 2 часа в неделю продолжительностью занятия – 45 мин.

***Формы обучения:*** данная программа дополнительного образования осуществляется в очной форме обучения всем составом группы.

## **Цель и задачи дополнительной общеразвивающей программы**

**Цель программы обучения:**

- обеспечить углубленное изучение отдельных предметов программы полного общего образования;
- создать условия для существенной дифференциации содержания обучения старшеклассников с широкими и гибкими возможностями построения индивидуальных образовательных программ;
- способствовать установлению равного доступа к полноценному образованию разным категориям обучающихся в соответствии с их способностями, индивидуальными склонностями и потребностями;
- обеспечить преемственность между общим и профессиональным образованием, более эффективно подготовить выпускников школы к освоению программ высшего профессионального образования.

**Задачи программы обучения:**

- оказание обучающимся квалифицированной помощи в расширении, углублении, систематизации и обобщении их знаний по этим предметам;
- развитие у обучающихся интуиции, формально-логического и алгоритмического мышления, навыков моделирования. Использование математических методов для изучения физики;
- формирование в процессе обучения познавательной активности, умение приобретать и творчески распоряжаться полученными знаниями, потребностей к научно-исследовательской деятельности в процессе активной самостоятельной работы, к продолжению образования и самообразования.

**Содержание программы  
Учебный план**

П№ п	Название раздела/ темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	«Магнитные явления»	17			
2.	«Основы электродинамики»				Устный опрос. Контрольное задание. Промежуточная, итоговая аттестация
3.	«Колебания и волны»				
4.	"Оптика"	9			
5.	"Квантовая физика"	8			
	<b>Итого</b>	<b>68</b>			

**В структуру программы входят 2 образовательных блока:**

- 1) теоретический;
- 2) практический;

**Содержание изучаемого курса**

***Основы электродинамики (8 часов)***

*Теория (4 часа).* Магнитное поле. Правило буравчика. Сила Ампера. Сила Лоренца. Правило левой руки. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция, индуктивность.

*Практика (4 часа).* Примеры решения задач. Контрольные вопросы и задачи для самостоятельного решения

### ***Колебания и волны (22 часа)***

*Теория (11 часов).* Колебания. Свободные и вынужденные колебания. Амплитуда, период, частота колебаний. Гармонические колебания. Математический маятник. Фаза колебаний. Закон сохранения энергии при колебаниях. Резонанс. Электромагнитные колебания. Переменный ток.

Волны продольные и поперечные. Характеристики волны. Уравнение бегущей волны. Электромагнитные волны, Связь и радиолокация.

*Практика (11 часов).* Примеры решения задач. Контрольные вопросы и задачи для самостоятельного решения

### ***Оптика (22 часа)***

*Теория (11 часов).* Принцип Гюйгенса. Законы отражения и преломления. Полное отражение. Линзы. Интерференция. Дифракция и дифракционная решётка. Поляризация света

*Практика (11 часов).* Примеры решения задач. Контрольные вопросы и задачи для самостоятельного решения.

### ***Квантовая физика (16 часов)***

*Теория (8 часов).* Теория фотоэффекта. Применение фотоэффекта. Опыты Резерфорда. Постулаты Бора. Лазеры. Радиоактивность. Период полураспада. Закон  $\alpha$ -распада. Энергия связи. Ядерные реакторы. Открытие протона и нейтрона. Состав ядра. Дефект масс.

*Практика (18 часов).* Примеры решения задач. Контрольные вопросы и задачи для самостоятельного решения.

## **Рабочая программа на текущий учебный год Приложение №1**

### **Планируемые результаты:**

#### **Обучающийся должен знать и понимать:**

- вклад выдающихся ученых в развитие науки;
- физические и химические явления,
- примеры практического использования изучаемых физических явлений и законов.

#### **Уметь: объяснять:**

- роль физики в формировании научного мировоззрения;
- вклад теории в формирование современной естественнонаучной картины мира;
- решать задачи;
- находить информацию в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернета) и критически ее оценивать.

#### **Владеть универсальными способами деятельности:**

- умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность,
- использовать элементы причинно-следственного и структурно-функционального анализа,
- определять сущностные характеристики изучаемого объекта;
- оценивать и корректировать своё поведение в окружающем мире;
- овладение обучающимися способами интеллектуальной и практической деятельности,
- овладение знаниями и умениями, востребованными в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.

### **Календарный учебный график**

Всего учебных недель	Количество учебных дней	Объем учебных часов	Режим занятий	Сроки проведения промежуточной/ итоговой аттестации
34	34	68	2 раза в неделю по 1 часу	Промежуточная аттестация – декабрь Итоговая аттестация - май

### **Условия реализации программы.**

Занятия, предусмотренные программой дополнительного образования, проводятся после окончания основного учебного процесса и перерыва отведенного на отдых. Продолжительность занятия исчисляется в академических часах. Продолжительность академического часа – 45 минут. Строгих условий набора обучающихся в творческое объединение дополнительного образования детей нет. В группы записываются учащиеся 9 – 11 классов. Наполняемость групп: 10–15 человек. Учебный процесс по программе дополнительного образования осуществляется в кабинете физики Лицея.

### ***Материально-техническое обеспечение***

Занятия проводятся в кабинете, который оснащен необходимым оборудованием для проведения занятий: *ноутбук* проектор, колонки, интерактивная доска.

### ***Кадровое обеспечение***

Программа реализуется педагогом дополнительного образования, имеющий опыт работы с детьми не менее года, образование высшее педагогическое.

### **Формы аттестации и оценочные материалы**

*Формы проведения итогов реализации программы:*

Для оценки результативности учебных занятий применяется промежуточный контроль в виде интерактивных тестов и итоговый контроль.

Для объяснения нового материала применяется вопросно-ответная система. Итоговый контроль проводится в форме решения задач.

<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Декабрь</b>	тестирование;
<b>Итоговая аттестация</b>	<b>май</b>	презентации, защита творческого проекта.

### **Методические материалы**

Организация образовательного процесса: очно, дистанционно.

#### **Формы обучения:**

- Групповая
- Индивидуальная

#### **Методы обучения:**

- Словесный
- Наглядный
- Практический
- Контроль и самоконтроль.

#### **Формы проведения учебного занятия:**

- Комбинированный.
- Закрепление и повторение.
- Закрепление умений и навыков.
- Ознакомление с новым материалом.
- Обобщение и систематизация.
- Проверка знаний.

#### **Инновационные технологии:**

- Здоровье сберегающие технологии;
- Создание ситуации успеха;
- Технология развивающего обучения;
- Технология личностно-ориентированного обучения.

Кабинет физики, в котором проводятся занятия кружка, соответствует требованиям материального и программного обеспечения, оборудован согласно правилам пожарной безопасности.

### **Список использованной литературы**

1. Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Физика,
2. А.А. Пинский, Физика
3. Г.Н. Степанова, сборник задач по физике,
4. А.П. Рымкевич. Задачник
5. В.А. Касьянов, Физика
6. Физика 11, под редакцией Л.Э. Генденштейна

**Приложение №1****Календарно-тематическое планирование  
на текущий учебный год**

к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе  
«Решение задач по физике повышенной сложности»

Педагог: Князев Борис Николаевич

№	Дата проведения	Название раздела/ темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
			Всего	Теория	Практика	
1.		Магнитные явления, правило буравчика	1	1	0	
2.		Решение задач	1	0	1	
3.		Сила Ампера, правило левой руки	1	1	0	
4.		Решение задач	1	0	1	
5.		Сила Лоренца	1	1	0	
6.		Решение задач	1	0	1	
7.		Магнитное поле Земли	1	1	0	
8.		Решение задач	1	0	1	
9.		Гармонические колебания	1	1	0	
10.		Решение задач	1	0	1	
11.		Уравнение гармонических колебаний	1	1	0	
12.		Решение задач	1	0	1	
13.		Математический маятник	1	1	0	
14.		Решение задач	1	0	1	
15.		Колебания на пружине	1	1	0	
16.		Решение задач	1	0	1	
17.		Электромагнитные колебания	1	1	0	
18.		Решение задач	1	0	1	
19.		Магнитный поток. Электромагнитная индукция	1	1	0	
20.		Решение задач	1	0	1	
21.		Правило Ленца	1	1	0	
22.		Решение задач	1	0	1	
23.		Самоиндукция, индуктивность	1	1	0	
24.		Решение задач	1	0	1	
25.		Волны и резонанс	1	1	0	
26.		Решение задач	1	0	1	
27.		Переменный электрический ток	1	1	0	
28.		Решение задач	1	0	1	
29.		Трансформаторы	1	1	0	
30.		Решение задач	1	0	1	
31.		Электромагнитные волны	1	1	0	

32.	Решение задач	1	0	1	
33.	Сдвиг фаз	1	1	0	
34.	Решение задач	1	0	1	
35.	Оптика, отражение света	1	1	0	
36.	Решение задач	1	0	1	
37.	Зеркала	1	1	0	
38.	Решение задач	1	0	1	
39.	Закон преломления света.	1	1	0	
40.	Решение задач	1	0	1	
41.	Полное внутреннее отражение.	1	1	0	
42.	Решение задач	1	0	1	
43.	Линзы. Построение изображений в собирающей линзе	1	1	0	
44.	Решение задач	1	0	1	
45.	Построение изображений в рассеивающей линзе	1	1	0	
46.	Решение задач	1	0	1	
47.	Уравнение тонкой линзы	1	1	0	
48.	Решение задач	1	0	1	
49.	Принцип Гюйгенса. Источники света. Когерентность	1	1	0	
50.	Решение задач	1	0	1	
51.	Интерференция света	1	1	0	
52.	Решение задач	1	0	1	
53.	Практическое применение интерференции	1	1	0	
54.	Решение задач	1	0	1	
55.	Дифракция света. Дифракционная решетка	1	1	0	
56.	Решение задач	1	0	1	
57.	Опыты Резерфорда	1	1	0	
58.	Решение задач	1	0	1	
59.	Квантовые постулаты Бора	1	1	0	
60.	Решение задач	1	0	1	
61.	Энергетические состояния атома	1	1	0	
62.	Решение задач	1	0	1	
63.	Закон радиоактивного распада	1	1	0	
64.	Решение задач	1	0	1	
65.	Энергия связи атомных ядер	1	1	0	
66.	Решение задач	1	0	1	
67.	Ядерные реакторы	1	1	0	
68.	Итоговая аттестация	1	0	1	

		Итого:	68			
--	--	--------	----	--	--	--