

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ОТДЕЛЕНИЕ
ФИЗИКИ»

ООО «ОФ»

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор


Александр Сергеевна

«22» августа 2024 г.



**Дополнительная общеобразовательная программа
«Теория и практика решения олимпиадных заданий по физике»**

8 класс

Московская область, 2024 год

1. Общая характеристика программы

1.1. Целью реализации программы дополнительного образования является:

- Выявление и развитие талантливых учащихся, склонных к изучению физики;
- Формирование целостного представления о мире, основанного на приобретённых знаниях, умениях, навыках;
- Развитие мотивации личности ребёнка к познанию и творчеству.

1.2. Категории слушателей, на обучение которых рассчитана дополнительная общеобразовательная программа (далее – программа): ученики 8 класса.

1.3. Нормативный срок освоения программы – 84 академических часа.

1.4. Форма обучения – дистанционная, очная.

1.5. Режим обучения – 7 ак. часов в день.

2. Планируемые результаты обучения

Освоение дисциплин направлено на формирование следующих компетенций учащихся:

- способность применять теорию и методы физики для построения качественных и количественных моделей объектов и физических процессов;
- способность критически оценивать применимость моделей и методов;
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.

В результате освоения программы слушатель должен:

знать:

- основные методы решения задач повышенной сложности по разделам: механическое движение, основы статики, гидростатика, тепловые явления, постоянный ток, геометрическая оптика;
- основы техники физического эксперимента по указанным разделам.

уметь решать задачи повышенной сложности по разделам:

- механическое движение;
- основы статики;
- гидростатика;
- тепловые явления;
- постоянный ток;
- геометрическая оптика;

владеть:

- навыками работы с источниками информации (справочная и учебная литература, интернет-ресурсы и т.п.);
- основами техники безопасности при проведении физических измерений.

3. Содержание программы

Таблица 1 – Учебный план программы.

п/п	Наименование разделов	Всего, час	В том числе по видам занятий *				Форма контроля
			Лекции	Семинары	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
1	Механическое движение	8	2	6	-	-	Домашние задания
2	Основы статики	12	3	9	-	-	Домашние задания
3	Гидростатика	8	2	6	-	-	Домашние задания
4	Тепловые явления	12	3	9	-	-	Домашние задания
5	Постоянный ток	26	7	19	-	-	Домашние задания
6	Геометрическая оптика	12	3	9	-	-	Домашние задания
7	Экспериментальная физика	6	-	-	6	-	-
Всего:		84	20	58	6	-	

*) – в учебно-методическом комплекте к каждому разделу присутствуют видеолекции, конспекты лекции, видеосеминары, комплект задач для самостоятельного решения.

3.1. Учебно-тематический план программы представлен в таблице 2

Таблица 2 Учебно-тематический план программы.

№	Тема	Всего часов	В том числе по видам занятий			Форма контроля
			лекционные	семинары	лабораторные	
1. Механическое движение						
1.1	Равномерное движение	4	1	3	–	Домашние задания
1.2	Относительность движения	4	1	3	–	
	Итого по теме 1	8	2	6	–	
2. Основы статики						
2.1	Силы. Условия равновесия	4	1	3	–	Домашние задания
2.2	Закон Гука. Трение	4	1	3	–	
2.3	Правило моментов	4	1	3	–	

	Итого по теме 2	12	3	9	–	
3. Гидростатика						
3.1	Силы давления. Сообщающиеся сосуды	4	1	3	–	Домашние задания
3.2	Сила Архимеда. Силы давления на дно	4	1	3	–	
	Итого по теме 3	8	2	6	–	
4. Тепловые явления						
4.1	Уравнение теплового баланса	4	1	3	–	Домашние задания
4.2	Фазовые переходы	4	1	3	–	
4.3	Теплопроводность и теплопередача	4	1	3	–	
	Итого по теме 4	12	3	9	–	
5. Постоянный ток						
5.1	Расчёт параметров простых эл. цепей	3	1	2	–	Домашние задания
5.2	Симметричные цепи	4	1	3	–	
5.3	Эквивалентные цепи. Перемычки	4	1	3	–	
5.4	Электроизмерительные приборы	3	1	2	–	
5.5	Методы расчёта измерительных цепей	4	1	3	–	
5.6	Работа и мощность тока	4	1	3	–	
5.7	Нелинейные элементы	4	1	3	–	
	Итого по теме 5	26	7	19	–	
6. Геометрическая оптика						
6.1	Прямолинейное распространение света	4	1	3	–	Домашние задания
6.2	Преломление света	4	1	3	–	
6.3	Построение изображений в линзах	4	1	3	–	
	Итого по теме 6	12	3	9	–	
7. Экспериментальная физика						
7.1	Демонстрация решений задач по экспериментальной физике	6	–	–	6	-
	Итого по теме 7	6	–	–	6	
	Всего	84	20	58	6	

3.2 Содержание обучения по разделам программы представлено в таблице 3

Таблица 3 – Содержание обучения по разделам программы.

№ п/п	Наименование разделов, подразделов	Содержание обучения, наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий, учебно-методическое обеспечение модуля	Объем, ак. час.
1	Механическое движение		8
1.1	Равномерное движение	Лекция: Равномерное движение. Скорость. Выражение скорости через путь и время при равномерном движении. Неравномерное движение. Средняя скорость при неравномерном движении. Графическое представление движения. Вычисление пути по графику зависимости скорости от времени	1
		Семинар с решением задач по теме лекции	3
1.2	Относительность движения	Лекция: Относительность движения. Сложение скоростей	1
		Семинар с решением задач по теме лекции	3
2	Основы статики		12
2.1	Силы. Условия равновесия	Лекция: Силы в природе. Сила тяжести. Сила упругости.	1
		Семинар с решением задач по теме лекции	3
2.2	Закон Гука. Трение	Лекция: Закон Гука. Силы трения. Трение покоя. Коэффициент трения. Расстановка сил. Условие равновесия. Системы блоков.	1
		Семинар с решением задач по теме лекции	3
2.3	Правило моментов	Лекция: Правило моментов. Золотое правило механики.	1
		Семинар с решением задач по теме лекции	3
3	Гидростатика		8
3.1	Силы давления. Сообщающиеся сосуды	Лекция: Давление. Силы давления. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды.	1
		Семинар с решением задач по теме лекции	3
3.2	Сила Архимеда. Силы давления на дно	Лекция: Сила Архимеда. Метод решения задач через анализ сил, действующих на дно.	1

		Семинар с решением задач по теме лекции	3
4	Тепловые явления		12
4.1	Уравнение теплового баланса	Лекция: Температура и тепловое равновесие. Температурные шкалы. Теплообмен. Количество теплоты. Теплоёмкость, удельная теплоёмкость. Уравнение теплового баланса. Метод «виртуального банка теплоты». Нагреватели, КПД нагревателей. Удельная теплота сгорания топлива.	1
		Семинар с решением задач по теме лекции	3
4.2	Фазовые переходы	Лекция: Фаза вещества. Фазовый переход. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Парообразование и конденсация. Испарение. Кипение. Удельная теплота парообразования.	1
		Семинар с решением задач по теме лекции	3
4.3	Теплопроводность и теплопередача	Лекция: Теплопроводность и тепловые потери.	1
		Семинар с решением задач по теме лекции	3
5	Постоянный ток		26
5.1	Расчёт параметров простых эл. цепей	Лекция: Понятие электрического заряда. Закон сохранения заряда. Понятие тока. Сила тока. Закон Ома. Удельная проводимость и удельное сопротивление. Сопротивление проводника. Последовательное и параллельное соединение проводников. Методы расчёта параметров простых электрических цепей.	1
		Семинар с решением задач по теме лекции	2
5.2	Симметричные цепи	Лекция: Расчет симметричных цепей.	1
		Семинар с решением задач по теме лекции	3
5.3	Эквивалентные цепи. Перемычки	Лекция: Эквивалентные схемы, цепи с перемычками. Бесконечные цепи.	1
		Семинар с решением задач по теме лекции	3
5.4	Электроизмерительные приборы	Лекция: Электроизмерительные приборы. Измерение силы тока и напряжения. Амперметр и вольтметр. Омметр.	1

		Семинар с решением задач по теме лекции	2
5.5	Методы расчёта разветвлённых цепей	Лекция: Общие методы расчета разветвленных цепей.	1
		Семинар с решением задач по теме лекции	3
5.6	Работа и мощность тока	Лекция: Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.	1
		Семинар с решением задач по теме лекции	3
5.7	Нелинейные элементы	Лекция: Расчёт цепей с нелинейными элементами	1
		Семинар с решением задач по теме лекции	3
6.	Геометрическая оптика		12
6.1	Прямолинейное распространение света	Лекция: Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения. Плоское зеркало. Построение изображений в плоском зеркале. Области видимости изображений. Скорость света.	1
		Семинар с решением задач по теме лекции	3
6.2	Преломление света	Лекция: Закон преломления света. Показатель преломления. Плоскопараллельная пластинка. Призма. Явление полного отражения.	1
		Семинар с решением задач по теме лекции	3
6.3	Построение изображений в линзах	Лекция: Собирающие и рассеивающие линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Построение изображений в линзах.	1
		Семинар с решением задач по теме лекции	3
7	Экспериментальная физика		6
7.1	Демонстрация решений задач по экспериментальной физике	Лабораторные работы	6
Итого			84

4. Информационные и учебно-методические условия реализации программы

4.1. Информирование и учебные условия реализации программы

4.1.1. Список литературы:

1. Основы механики: сборник задач по физике: 7-й класс: [сборник задач для

подготовки к олимпиадам по физике / А. А. Киреев и др.]; под редакцией М. Ю. Замятина. – Сочи: 2017. – 334 с.

2. Тепловые явления. Постоянный ток. Оптика: сборник задач по физике: 8-й класс: [сборник задач для подготовки к олимпиадам по физике / А. А. Киреев и др.]; под редакцией М. Ю. Замятина. – Сочи: 2018. – 359 с.

4.1.2. Интернет-ресурсы

1. <https://os.mipt.ru/> [Официальный сайт сетевой олимпиадной школы «Физтех-регионам»];
2. <http://4ipho.ru/> [Информационный сайт о Всероссийской олимпиаде школьников по физике];
3. <https://olimpiada.ru/> [Информационный сайт об олимпиадах и других мероприятиях для школьников].

4.2. Материально-технические условия реализации программы представлены в таблице 4

Таблица 4 – Материально-технические условия реализации программы.

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория	Лекции	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, меловая/маркерная доска, принтер, доступ к сети интернет
Аудитория	Семинары	Меловая/маркерная доска, компьютер для преподавателя
Аудитория	Лабораторные работы	Меловая/маркерная доска, компьютер для преподавателя

4.3. Организация образовательного процесса

Аудиторные занятия проводятся по 7 акад. часов в день на протяжении 12 дней. В середине смены дается один выходной день.

Самостоятельная работа проводится слушателем в удобном для него режиме.

В таблице 5 описаны образовательные технологии.

Таблица 5 – Образовательные технологии.

№ п/п	Вид занятия	Форма проведения занятий	Цель
1	Лекция	Изложение материала в устной форме, а также при помощи подготовленных видеоматериалов	Ознакомление слушателей с базовым материалом по тематике курса
2	Семинары	Разбор правил и методов решения задач в формате видеосеминаров	Практическое освоение теоретических знаний
3	Лабораторные работы	Разбор правил и методов решения задач в формате видеосеминара	Практическое освоение теоретических знаний
4	Самостоятельная работа	Изучение материалов по теме курса в указанных источниках	Закрепление знаний

5. Оценка качества освоения программы

Оценка качества освоения модуля осуществляется комиссией в виде текущего контроля по результатам сдачи домашних работ.

Оценка качества освоения программы проводится по пятибалльной системе по результатам промежуточного контроля (домашние задания).

Формы и методы контроля и оценки результатов освоения разделов представлены в таблице 6.

Таблица 6 - Формы и методы контроля и оценки результатов освоения разделов.

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Механическое движение	Знание эффективных методов решения задач на олимпиадах по физике	Домашнее задание, максимальный балл за каждое задание - 5
Основы статики		
Гидростатика		
Тепловые явления		
Постоянный ток		
Геометрическая оптика		

6. Примерные задачи

1. Машина половину пути ехала со скоростью на 5 км/ч быстрее средней скорости, а вторую половину пути со скоростью в полтора раза меньше средней. Определите среднюю скорость машины.

2. После школьной лабораторной работы динамометр стал давать неправильные показания, но для него остался справедлив закон Гука. Теперь если к нему подвесить груз массой 200 г, он показывает 3,0 Н, а если 350 г, то 4,8 Н. Найдите показания динамометра с грузом массой 300 г.

3. Система из однородной подставки с массой $2m$ и двух грузов с массами m и $3m$ находится в равновесии. Определите силу, с которой груз m действует на подставку.

