

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ОТДЕЛЕНИЕ
ФИЗИКИ»

ООО «ОФ»

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

 /Курлов

Александра Сергеевна

«30» август 2024 г.



**Дополнительная общеобразовательная программа
«Годовой курс по физике 9 класс»**

Срок реализации: 19 сентября – 20 мая

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 9 класса.

1.3. Нормативный срок освоения программы – 320 академических часа.

1.4. Форма обучения – дистанционная

1.5. Режим обучения – продолжительность занятий составляет 2-4 академических часа. Занятия по курсу проходят 4 раза в неделю.

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 механики: кинематика, динамика, законы сохранения, оптика;
- основы техники физического эксперимента по указанным разделам;

уметь решать задачи повышенной сложности по разделам механики:

- кинематика;
- динамика
- законы сохранения;

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	Кинематика	100	60	40	-	-	Домашние задания
2	Динамика	73	44	29	-	-	Домашние задания
3	Законы сохранения	66	40	26	-	-	Домашние задания
4	Оптика	80	48	32	-	-	Домашние задания
Всего:		320	192	128	-	-	

*) – 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. Кинематика						
1.1	Прямолинейное равноускоренное движение	13	7	6	–	Домашние задания
1.2	Относительность движения	26	16	10	–	
1.3	Движение по окружности	13	7	6	–	
1.4	Полёты. Координатный метод	11	7	4	–	
1.5	Полёты. Метод «векторных треугольников»	13	7	6	–	
1.6	Кинематические связи	24	16	8	–	
	Итого по теме 1	100	60	40	–	
2. Динамика						
2.1	Законы Ньютона	12	7	5	–	Домашние задания
2.2	Силы гравитации	11	7	4	–	

2.3	Сила упругости. Закон Гука	11	7	4	–	
2.4	Силы трения и сопротивления среды	14	8	6	–	
2.5	Неинерциальные системы отсчёта	14	8	6	–	
2.6	Системы со связями	11	7	4	–	
	Итого по теме 2	73	44	29	–	
3. Законы сохранения						
3.1	Импульс	17	10	7	–	Домашние задания
3.2	Механическая работа	16	10	6	–	
3.3	Энергия	17	10	7	–	
3.4	Законы сохранения и динамика	16	10	6	–	
	Итого по теме 3	66	40	26	–	
4. Оптика						
4.1	Прямолинейное распространение света	11	7	5	-	Домашние задания
4.2	Отражение	17	9	8	-	
4.3	Преломление	20	12	9	-	
4.4	Линзы и оптические системы	30	20	10	-	
	Итого по теме 4	80	48	32	-	
	Всего	320	192	128		

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	Кинематика		100
1.1	Прямолинейное равноускоренное движение	Лекция: Основные понятия и определения. Материальная точка и абсолютно твёрдое тело. Система отсчёта. Радиус-вектор. Закон движения. Траектория. Путь и перемещение. Скорость. Ускорение. Равномерное движение. Прямолинейное равноускоренное движение.	7

		Семинар с решением задач по теме лекции	6
1.2	Относительность движения	Лекция: Относительность движения. Закон сложения скоростей и ускорений.	16
		Семинар с решением задач по теме лекции	10
1.3	Движение по окружности	Лекция: Движение точки по окружности. Угловая скорость. Нормальное и тангенциальное ускорения. Полное ускорение. Скорость и ускорение при криволинейном движении. Радиус кривизны траектории.	7
		Семинар с решением задач по теме лекции	6
1.4	Полёты. Координатный метод.	Лекция: Примеры решения задач на движение тела, брошенного под углом к горизонту. Координатный метод при решении задач баллистики.	7
		Семинар с решением задач по теме лекции	4
1.5	Полёты. Метод «векторных треугольников»	Лекция: Примеры решения задач на движение тела, брошенного под углом к горизонту. метод «векторных треугольников» при решении задач баллистики.	7
		Семинар с решением задач по теме лекции	6
1.6	Кинематические связи	Лекция: Кинематические связи	16
		Семинар с решением задач по теме лекции	8
2	Динамика		73
2.1	Законы Ньютона	Лекция: Первый закон Ньютона. Понятие инерциальной системы отсчёта. Масса и импульс тела. Масса – мера инертности поступательного движения тел. Второй закон Ньютона. Сила – мера взаимодействия тел. Третий закон Ньютона. Взаимодействие двух материальных точек.	7
		Семинар с решением задач по теме лекции	5
2.2	Силы гравитации	Лекция: Силы в природе. Закон всемирного тяготения. Сила гравитации, сила тяжести.	7
		Семинар с решением задач по теме лекции	4
2.3	Сила упругости. Закон Гука	Лекция: Сила упругости. Закон Гука.	7

		Семинар с решением задач по теме лекции	4
2.4	Силы трения и сопротивления среды	Лекция: Силы трения. Трение покоя. Сила трения скольжения. Коэффициент трения. Сила сопротивления среды.	8
		Семинар с решением задач по теме лекции	6
2.5	Неинерциальные системы отсчёта	Лекция: Движение относительно неинерциальных систем отсчёта. Понятие о силах инерции. Силы инерции при ускоренном поступательном движении системы отсчёта. Силы инерции при вращательном движении системы отсчёта. Центробежная сила инерции.	8
		Семинар с решением задач по теме лекции	6
2.6	Системы со связями	Лекция: Примеры решения задач на системы со связями.	7
		Семинар с решением задач по теме лекции	4
3	Законы сохранения		66
3.1	Импульс	Лекция: Импульс тела и системы тел. Закон сохранения импульса для замкнутой системы двух материальных точек. Закон сохранения импульса для системы материальных точек. Движение тел с переменной массой.	10
		Семинар с решением задач по теме лекции	7
3.2	Механическая работа	Лекция: Работа. Работа постоянной силы при прямолинейном движении. Работа при криволинейном движении. Мощность. Примеры на вычисление работы и мощности. Работа и кинетическая энергия. Связь между кинетическими энергиями в различных системах отсчёта.	10
		Семинар с решением задач по теме лекции	6
3.3	Энергия	Лекция: Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная энергия. Законы сохранения механической энергии.	10
		Семинар с решением задач по теме лекции	7
3.4	Законы сохранения и динамика	Лекция: Примеры. Движение в поле тяжести. Задачи на динамику и использование закона сохранения энергии	10

		Семинар с решением задач по теме лекции	6
4	Оптика		80
4.1	Прямолинейное распространение света	Лекция: Основные приближения геометрической оптики, тень/полутень и задачи про перспективу.	7
		Семинар с решением задач по теме лекции	5
4.1	Отражение	Лекция: Отражение от плоских зеркал, двугранных углов, сферических и параболических зеркал, движущиеся источники и зеркала.	9
		Семинар с решением задач по теме лекции	8
4.1	Преломление	Лекция: Преломление света на плоской и сферической границе раздела двух сред, полное внутреннее отражение, мнимые источники, градиентную оптику, принцип Ферма и принцип таутохранизма.	12
		Семинар с решением задач по теме лекции	9
4.1	Линзы и оптические системы	Лекция: Тонкие линзы, архивы Снеллиуса. Формула тонкой линзы, продольное и поперечное увеличение, движущиеся источники, системы тонких линз, оптические приборы и толстые линзы.	20
		Семинар с решением задач по теме лекции	10
Итого			320

4. Информационные и учебно-методические условия реализации программы

4.1. Информирование и учебные условия реализации программы

4.1.1. Список литературы:

1. Физика в примерах и задачах. Бутиков Е.И., Кондратьев А.С., Быков А.А. – М.: МЦНМО, 2019г. – 516 с.
2. Физика. Сборник задач. Кондратьев А.С., Уздин В.М. – М.: Физматлит, 2020 г. – 392с.
3. Задачи по физике: учебное пособие; [сборник задач по физике / И. И. Воробьев и др.]; под редакцией О. Я. Савченко. – Спб: Издательство «Лань», 2001. – 416 с.

4. Всероссийские олимпиады по физике. 1992-2001: Под. ред. С.М. Козела, В.П. Слободянина. – М.: «Вербум-М», 2002 г. – 462 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. Организация образовательного процесса

Продолжительность занятий составляет 2-4 академических часа. Занятия по курсу проходят 4 раза в неделю.

В таблице 4 описаны образовательные технологии.

Таблица 4 – 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

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 десятибалльной системе по результатам промежуточного контроля (домашние задания).

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

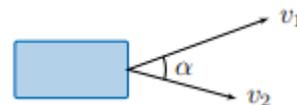
Таблица 5 - Формы и методы контроля и оценки результатов освоения разделов.

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Кинематика	Знание эффективных методов решения задач на олимпиадах по физике	Домашнее задание, максимальный балл за каждое задание - 10
Динамика		
Законы сохранения		
Оптика		

6. Примерные задачи

1. Мяч, брошенный одним игроком другому под углом к горизонту со скоростью 20 м/с, достиг высшей точки траектории через секунду. На каком расстоянии друг от друга находились игроки?

2. Тяжёлый ящик перемещают с помощью двух тракторов, движущихся со скоростями v_1 и v_2 , составляющими угол α . Как направлена и чему равна скорость ящика в тот момент, когда канаты параллельны векторам v_1 и v_2 ?



3. Из верхней точки окружности по гладкому желобу под углом φ к вертикали начинает скользить шарик. За какое время он достигнет окружности, если её диаметр d ?

