

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ОТДЕЛЕНИЕ
ФИЗИКИ»

ООО «ОФ»

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

 / Курлова

Александра Сергеевна

«30» августа 2024 года



**Дополнительная общеобразовательная программа
«Годовой курс по физике 11 класс»**

Срок реализации: 8 октября – 22 декабря

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 11 класса.

1.3. Нормативный срок освоения программы – 176 академических часа.

1.4. Форма обучения – дистанционная

1.5. Режим обучения – продолжительность занятий составляет 2-5 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: магнетизм, колебания, твердое тело.

уметь решать задачи повышенной сложности по разделам:

- магнетизм;
- колебания;
- твердое тело;

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	Магнетизм	72	48	24	-	-	Домашние задания
2	Колебания	64	43	21	-	-	Домашние задания
3	Твердое тело	30	27	13	-	-	Домашние задания
Всего:		176	118	58	-	-	

*) – 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	
1. Магнитное поле					
1.1	Магнитная индукция	6	4	2	Домашние задания
1.2	Сила Ампера, сила Лоренца	14	10	4	
1.3	Закон электромагнитной индукции	14	10	4	
1.4	Индуктивность. RL-цепи	8	6	2	
1.5	Энергия магнитного поля	20	12	8	
1.6	Электродвигатели	10	6	4	
	Итого по теме 1	72	48	24	

2. Колебания					
2.1	Уравнение гармонических колебаний	13	9	4	Домашние задания
2.2	Расчёт параметров колебательных систем	18	12	6	
2.3	Затухающие и вынужденные колебания	18	12	6	
2.4	Сложение гармонических колебаний	15	10	5	
	Итого по теме 2	64	43	21	
3. Твердое тело					
3.1	Момент импульса	14	10	4	Домашние задания
3.2	Момент инерции	7	5	2	
3.3	Твердое тело	19	12	7	
	Итого по теме 3	40	27	13	
	Всего	176	118	58	

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	Магнитное поле		72
1.1	Магнитная индукция	Лекция: Магнитное поле. Закон Ампера. Индукция магнитного поля. Магнитное поле бесконечного длинного соленоида и тороидальной катушки. Магнитное поле в веществе.	4
		Семинар с решением задач по теме лекции	2
1.2	Сила Ампера, сила Лоренца	Лекция: Сила Ампера. Сила Лоренца.	10
		Семинар с решением задач по теме лекции	4
1.3	Закон электромагнитной индукции	Лекция: Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея для электромагнитной индукции. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле.	10
		Семинар с решением задач по теме лекции	4

1.4	Индуктивность. RL-цепи	Лекция: Понятие индуктивности и способы её вычисления в стандартных ситуациях. RL-цепи	6
		Семинар с решением задач по теме лекции	2
1.5	Энергия магнитного поля	Лекция: Энергия и плотность магнитного поля	12
		Семинар с решением задач по теме лекции	8
1.6	Электродвигатели	Лекция: Электродвигатели, принцип их работы	6
		Семинар с решением задач по теме лекции	4
2	Механические колебания		64
2.1	Уравнение гармонических колебаний	Лекция: Основные понятия и определения колебательных процессов. Периодические колебания. Период и частота колебания. Гармонические колебания. Свободные незатухающие колебания груза на пружине (гармонический осциллятор). Математический маятник.	9
		Семинар с решением задач по теме лекции	4
2.2	Расчёт параметров колебательных систем	Лекция: Расчёт периода колебаний через силы, возникающие при отклонении от положения равновесия. Энергетический подход к расчёту периодов колебаний в механических системах.	12
		Семинар с решением задач по теме лекции	6
2.3	Затухающие и вынужденные колебания	Лекция: Свободные и вынужденные колебания. Резонанс.	12
		Семинар с решением задач по теме лекции	6
2.4	Сложение гармонических колебаний	Лекция: Сложение гармонических колебаний. Биения.	10
		Семинар с решением задач по теме лекции	5
3	Твёрдое тело		40
3.1	Момент импульса	Лекция: Момент импульса материальной точки. Законы Кеплера	10
		Семинар с решением задач по теме лекции	4
3.2	Момент инерции	Лекция: Энергетический подход при расчёте токов и напряжений при электромагнитных колебаниях в контуре.	5
		Семинар с решением задач по теме лекции	2

	Твердое тело	Лекция: Кинематика твердого тела, динамика твердого тела в случае плоского движения. Динамика твердого тела с точки зрения законов сохранения и теоремы Кёнига.	12
		Семинар с решением задач по теме лекции	7
Итого			176

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. Воробьёв и др.]; под редакцией О. Я. Савченко. – Спб: Издательство «Лань», 2001.
4. Всероссийские олимпиады по физике. 1992-2001: Под. ред. С.М. Козела, В.П. Слободянина. – М.: «Вербум-М», 2002 г.
5. Козел С.М. Физика. 10-11 классы: пособие для учащихся и абитуриентов. В 2-х частях. Часть 1: Механика. М.: Мнемозина, 2010 г.
6. Козел С.М. Физика. 10-11 классы: пособие для учащихся и абитуриентов. В 2-х частях. Часть 2: Электродинамика, Электромагнитные колебания и волны, Оптика, Специальная теория относительности, Квантовая физика, Физика атома и атомного ядра. М.: Мнемозина, 2010 г.
7. Бутиков Е.И., Кондратьев А.С. Физика. Учебное издание для углублённого изучения. В 3-х книгах. М.: Физматлит, 2008 г. Книга 1: Механика, Книга 2: Электродинамика. Оптика, Книга 3: Строение и свойства вещества.
8. Е.И. Бутиков, А.А. Быков, А.С. Кондратьев. Физика в примерах и задачах. М.: МЦНМО, 2008 г.

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 2-5 академических часа. Занятия по курсу проходят 4 раза в неделю.

Самостоятельная работа проводится слушателем в удобном для него режиме.

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
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).

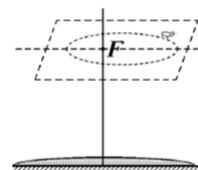
Формы и методы контроля и оценки результатов освоения разделов представлены в таблице 5.

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

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Магнетизм	Знание эффективных методов решения задач на олимпиадах по физике	Домашнее задание, максимальный балл за каждое задание - 10
Колебания		
Твердое тело		

6. Примерные задачи

1. Тонкая собирающая линза покоится на горизонтально расположенном плоском зеркале, полностью закрывая его. В фокальной плоскости линзы находится тонкая стеклянная пластинка, по которой ползёт муравей с постоянной по модулю скоростью



v , описывая окружность вокруг главного фокуса линзы. При этом максимальное удаление муравья от фокуса линзы в два раза больше его минимального удаления от фокуса. Найдите модуль скорости u изображения муравья, даваемого системой «линза-зеркало», в системе отсчёта, связанной с самим муравьём.

2. Заряженная частица движется в однородном магнитном поле перпендикулярно линиям индукции по круговой траектории. Показать, что период вращения частицы не зависит от её скорости.

3. Проволочный виток площади S и сопротивлением R находится в однородном магнитном поле с индукцией B . Линии индукции поля перпендикулярны плоскости витка (см. рисунок). Какой заряд протечёт по витку, если его плоскость повернуть на угол $\beta = 180^\circ$.

