

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
Вольского муниципального района  
«Лицей г. Вольска саратовской области»

**РАССМОТРЕНО**

Руководитель МО  
Даллакян В.С.  
Протокол № 6 от  
09.06.2022г.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель руководителя по  
УВР МОУ ВМР Лицей г. Вольска  
Шашкина Е.М.  
26.08.2022 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор МОУ ВМР  
Лицей г. Вольска  
Ульихина С.С.

Приказ № 330 от  
29.08.2022г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОГО КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
«ФИЗИКА - ПОДГОТОВКА К ЕГЭ»**

Рабочая программа составлена Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28.06.2016 № 2/16-з)

Рассмотрено на заседании  
педагогического совета  
протокол № 1 от 29.08.2022г.

## **I. Содержание курса внеурочной деятельности**

### **КИНЕМАТИКА**

Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчёта. Материальная точка. Скорость материальной точки. Вычисление перемещения и пути материальной точки при прямолинейном движении вдоль оси  $x$  по графику зависимости. Ускорение материальной точки. Равномерное прямолинейное движение.

Равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного под углом  $\alpha$  к горизонту. Движение материальной точки по окружности.

### **ДИНАМИКА**

Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Масса тела. Плотность вещества. Второй закон Ньютона: для материальной точки в ИСО. Третий закон Ньютона для материальных точек.

Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Центр тяжести тела. Зависимость силы тяжести от высоты  $h$  над поверхностью планеты.

Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения. Сила трения покоя. Коэффициент трения

Давление.

### **СТАТИКА**

Момент силы относительно оси вращения. Центр масс тела. Центр масс системы материальных точек.

Закон Паскаля. Давление в жидкости, покоящейся в ИСО.

Закон Архимеда. Условие плавания тел

### **ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ**

Импульс материальной точки. Работа силы на малом перемещении. Мощность силы. Кинетическая энергия материальной точки. Потенциальная энергия.

### **МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ**

Гармонические колебания материальной точки. Амплитуда и фаза колебаний. Связь амплитуды колебаний смещения материальной точки с амплитудами колебаний её скорости. Вынужденные колебания. Резонанс. Резонансная кривая. Поперечные и продольные волны. Скорость

распространения и длина волны. Интерференция и дифракция волн. Звук. Скорость звука.

## **МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА**

Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел. Тепловое движение атомов и молекул вещества.

Взаимодействие частиц вещества. Диффузия. Броуновское движение

Модель идеального газа в МКТ: молекулы газа движутся хаотически и не взаимодействуют друг с другом

Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа (основное уравнение МКТ).

Изопроцессы в разреженном.

Насыщенные и ненасыщенные пары. Качественная зависимость плотности и давления насыщенного пара от температуры, их независимость от объёма насыщенного пара.

## **ТЕРМОДИНАМИКА**

Тепловое равновесие и температура. Внутренняя энергия.

Теплопередача как способ изменения внутренней энергии без совершения работы. Конвекция, теплопроводность, излучение.

Количество теплоты.

Удельная теплоёмкость вещества. Удельная теплота парообразования. Удельная теплота плавления. Удельная теплота сгорания топлива. Элементарная работа в термодинамике. Вычисление работы по графику процесса на  $pV$ -диаграмме.

Первый закон термодинамики.

Второй закон термодинамики тока. Необратимые процессы.

Принципы действия тепловых машин. КПД.

## **ЭЛЕКТРОДИНАМИКА. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ**

Электризация тел и её проявления. Электрический заряд. Два вида заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда

Взаимодействие зарядов. Точечные заряды. Закон Кулона

Электрическое поле. Его действие на электрические заряды

Напряжённость электрического поля. Поле точечного заряда

Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов и напряжение.

Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле

Потенциал электростатического поля.

Связь напряжённости поля и разности потенциалов для однородного электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей.

Проводники в электростатическом поле.

Диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость вещества.

Конденсатор. Электроёмкость конденсатора.

Электроёмкость плоского конденсатора.

Параллельное соединение конденсаторов.

Последовательное соединение конденсаторов.

Энергия заряженного конденсатора.

## **ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА**

Сила тока. Постоянный ток.

Условия существования электрического тока.

Напряжение.

Закон Ома для участка цепи.

Электрическое сопротивление. Зависимость сопротивления однородного проводника от его длины и сечения. Удельное сопротивление вещества

Источники тока. ЭДС источника тока.

Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи.

Параллельное соединение проводников.

Последовательное соединение проводников.

Работа электрического тока. Мощность электрического тока.

Свободные носители электрических зарядов в проводниках.

Механизмы проводимости твёрдых металлов, растворов и расплавов электролитов, газов. Полупроводники. Полупроводниковый диод.

## **МАГНИТНОЕ ПОЛЕ**

Механическое взаимодействие магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии индукции магнитного поля. Картина линий индукции магнитного поля полосового и подковообразного постоянных магнитов

Опыт Эрстеда. Магнитное поле проводника с током. Картина линий индукции магнитного поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током

Сила Ампера, её направление и величина. Сила Лоренца, её направление и величина.

## **ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ**

Поток вектора магнитной индукции.

Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции.

Закон электромагнитной индукции Фарадея.

ЭДС индукции в прямом проводнике.

Правило Ленца.

## **ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ**

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре.

Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс.

Переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии. Свойства электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов в электромагнитной волне в вакууме.

Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту.

## **ОПТИКА**

Прямолинейное распространение света в однородной среде. Точечный источник. Луч света.

Законы отражения света.

Построение изображений в плоском зеркале.

Законы преломления света.

Собирающие и рассеивающие линзы.

Ход луча, прошедшего линзу под произвольным углом к её главной оптической оси. Построение изображений точки и отрезка прямой в собирающих и рассеивающих линзах и их системах

Фотоаппарат как оптический прибор. Глаз как оптическая система.

Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников.

Дифракция света. Дифракционная решётка. Условия наблюдения главных максимумов при нормальном падении монохроматического света с длиной волны  $\lambda$  на решётку с периодом.

## **КВАНТОВАЯ ФИЗИКА**

Гипотеза М. Планка о квантах. Формула Планка.

Фотоны. Энергия фотона.

Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта

Волновые свойства частиц. Волны де Бройля.

Длина волны де Бройля движущейся частицы.

Корпускулярно-волновой дуализм

Дифракция электронов на кристаллах

Давление света. Давление света на полностью отражающую поверхность и на полностью поглощающую поверхность

## **ФИЗИКА АТОМА**

Планетарная модель атома

Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой.

## **ФИЗИКА АТОМНОГО ЯДРА**

Нуклонная модель ядра Гейзенберга-Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы

Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы

Дефект массы ядра.

Радиоактивность.

Альфа-распад

Бета-распад.

Электронный  $\beta$ -распад.

Позитронный  $\beta$ -распад.

Гамма-излучение

Закон радиоактивного распада

Ядерные реакции. Деление и синтез ядер

## II. Планируемые результаты освоения учебного курса внеурочной деятельности.

### III. Тематическое планирование

№ п/п	Наименование тем/разделов	Количество часов	Цифровые образовательные ресурсы	Форма проведения занятий
1	Кинематика	5	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a>	ИГЗ*
2	Динамика	5	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a>	ИГЗ
3	Статика	2	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a>	ИГЗ
4	Законы сохранения в механике	2	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a>	ИГЗ
5	Механические колебания и волны	3	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a>	ИГЗ
6	Молекулярная физика	2	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a>	ИГЗ
7	Термодинамика	5	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a>	ИГЗ
8	Электродинамика	6	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a>	ИГЗ
9	Квантовая физика	2	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a>	ИГЗ
10	Физика атома и ядра	2	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/">https://resh.edu.ru/subject/28/</a>	ИГЗ

	<b>Итого:</b>	<b>34</b>		
--	---------------	-----------	--	--

\* ИГЗ – индивидуально-групповые занятия

### Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол- во часов	Вид контроля	Дата	
				План	Факт
<b>Кинематика – 5 часов</b>					
1	Механическое движение. Относительность механического движения.	1		05.09	
2	Вычисление перемещения и пути материальной точки при прямолинейном движении вдоль оси $x$ по графику зависимости.	1		12.09	
3	Равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение.	1		19.09	
4	Движение тела, брошенного под углом $\alpha$ к горизонту.	1		26.09	
5	Движение материальной точки по окружности	1		3.10	
<b>Динамика – 5 часов</b>					
6	Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Масса тела. Плотность вещества.	1		10.10	
7	Второй закон Ньютона: для материальной точки в ИСО. Третий закон Ньютона для материальных точек.	1		17.10	
8	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Центр тяжести тела. Зависимость силы тяжести	1		24.10	



	от высоты $h$ над поверхностью планеты.				
9	Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения. Сила трения покоя. Коэффициент трения	1		07.11	
10	Давление.	1		14.11	
Статика – 2 часа					
11	Момент силы относительно оси вращения. Центр масс тела. Центр масс системы материальных точек.	1		21.11	
12	Закон Паскаля. Давление в жидкости, покоящейся в ИСО. Закон Архимеда. Условие плавания тел	1		28.11	
Законы сохранения в механике – 2 часа					
13	Импульс материальной точки. Работа силы на малом перемещении. Мощность силы.	1		05.12	
14	Кинетическая энергия материальной точки. Потенциальная энергия.	1		12.12	
Механические колебания и волны – 3 часа					
15	Гармонические колебания материальной точки. Амплитуда и фаза колебаний. Связь амплитуды колебаний смещения материальной точки с амплитудами колебаний её скорости.	1		19.12	
16	Вынужденные колебания. Резонанс. Резонансная кривая. Поперечные и продольные волны.	1		26.12	
17	Скорость распространения и длина волны. Интерференция и дифракция волн. Звук. Скорость звука.	1		9.01	
Молекулярная физика – 2 часа					
18	Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел. Тепловое движение атомов и	1		16.01	

	молекул вещества.				
19	Насыщенные и ненасыщенные пары. Качественная зависимость плотности и давления насыщенного пара от температуры, их независимость от объёма насыщенного пара.	1		23.01	
Термодинамика – 5 часов					
20	Тепловое равновесие и температура. Внутренняя энергия.	1		30.01	
21	Теплопередача как способ изменения внутренней энергии без совершения работы. Конвекция, теплопроводность, излучение.	1		6.02	
22	Удельная теплоёмкость вещества. Удельная теплота парообразования. Удельная теплота плавления. Удельная теплота сгорания топлива. Элементарная работа в термодинамике. Вычисление работы по графику процесса на $pV$ -диаграмме.	1		20.02	
23	Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики тока. Необратимые процессы.	1		27.02	
24	Принципы действия тепловых машин. КПД.	1	Тестирование	6.03	
Электродинамика – 6 часов					
25	Электризация тел и её проявления. Электрический заряд. Два вида заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда	1		13.03	
26	Взаимодействие зарядов. Точечные заряды. Закон Кулона Электрическое поле. Его действие на электрические заряды Напряжённость электрического	1		20.03	

	поля. Поле точечного заряда				
27	Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов и напряжение. Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле	1		27.03	
28	Потенциал электростатического поля. Связь напряжённости поля и разности потенциалов для однородного электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей.	1		3.04	
29	Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость вещества.	1		10.04	
30	Конденсатор. Электроёмкость конденсатора. Электроёмкость плоского конденсатора. Параллельное соединение конденсаторов. Последовательное соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора.	1	Тестирование	17.04	
Квантовая физика – 2 часа					
31	Гипотеза М. Планка о квантах. Формула Планка. Фотоны. Энергия фотона. Фотоэффект. опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта			24.04	
32	Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Длина волны де Бройля движущейся частицы. Корпускулярно-волновой дуализм Дифракция электронов на			15.05	

	кристаллах Давление света. Давление света на полностью отражающую поверхность и на полностью поглощающую поверхность				
Физика атома и ядра – 2 часа					
33	Планетарная модель атома Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой.			18.05	
34	Нуклонная модель ядра Гейзенберга-Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы Дефект массы ядра. Радиоактивность.		Итоговое тестирование	22.05	
ИТОГО		34			