



**Российская Федерация  
Министерство образования Тульской области  
Государственное образовательное учреждение Тульской области  
«Яснополянский образовательный комплекс им. Л. Н. Толстого»**

**ПРИНЯТО**

Решением педагогического совета  
Председатель

\_\_\_\_\_ Д.В.Киселев  
Протокол от 29.08.2024 № 1

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ГОУ ТО  
«Яснополянский  
комплекс»

\_\_\_\_\_ Д.В. Киселев  
Приказ от 02.09.2024 № 65 – ОД

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ  
ПРОГРАММА**

**«Интуиция и логика в физике»**

среднее общее образование  
(10-11 класс, возраст детей 15 лет),

**Составитель:**  
учитель физики  
*Д.А.Нургулеев*

**Ясная Поляна  
2024**

## **Пояснительная записка**

Рабочая программа дополнительного образования "Интуиция и логика в физике" разработана для обучающихся возраста 15 – 17 лет.

Достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования является целью освоения курса внеурочной деятельности.

В соответствии с учебным планом в части, формируемой участниками образовательных отношений, на изучение курса отводится 2 часа в неделю, всего 72 часа.

### ***Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности***

Личностными результатами освоения курса дополнительного образования "Интуиция и логика в физике" являются: в ценностно-ориентационной сфере – оценка и положительное отношение к вкладу физики в развитие современной науки и техники, понимание возможности представления элементов практических задач в виде физических задач; в трудовой сфере – готовность к решению заданий КИМ ЕГЭ по физике; в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере – умение воспринимать природные и бытовые явления, процессы, задачи как физические.

Метапредметными результатами освоения курса дополнительного образования "Интуиция и логика в физике" являются: использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т.д.) для изучения различных сторон окружающей действительности; использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов; умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации; умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике; использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата; владение понятийным аппаратом по основным разделам математики.

## **Содержание курса**

### **Механика**

Кинематика равномерного прямолинейного движения. Кинематика неравномерного и равнопеременного прямолинейного движения. Кинематика криволинейного движения. Динамика прямолинейного движения. Статика. Работа и энергия. Динамика криволинейного движения. Закон всемирного

тяготения. Гидростатика. Законы сохранения в механике. Релятивистская механика. Преобразования Лоренца.

Молекулярная физика и термодинамика

Модели строения газов, жидкостей и твердых тел. Тепловое движение атомов и молекул вещества. Взаимодействие частиц вещества. Диффузия. Броуновское движение. Модель идеального газа в МКТ. Основное уравнение МКТ. Абсолютная температура. Модель идеального газа в термодинамике. Уравнение состояния идеального газа. Выражение для внутренней энергии. Закон Дальтона для давления смеси разреженных газов. Изопроцессы. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Удельная теплота парообразования. Удельная теплота плавления. Удельная теплота сгорания топлива. Уравнение теплового баланса. Тепловое равновесие и температура. Внутренняя энергия. Теплопередача как способ изменения внутренней энергии без совершения работы. Конвекция, теплопроводность, излучение. Элементарная работа в термодинамике. Вычисление работы по графику процесса на  $pV$ -диаграмме.

Электродинамика

Электростатика. Электрический заряд. Способы электризации тел. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность и потенциал электрического поля. Связь напряженности поля и разности потенциалов для однородного электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Работа электрического поля. Проводники в электростатическом поле. Условие равновесия зарядов: внутри проводника и на поверхности проводника. Диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость вещества. Конденсатор. Емкость конденсатора. Емкость плоского конденсатора. Параллельное и последовательное соединения конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора.

## Тематическое планирование

№ урока	Тема урока	Количество часов
<i>Раздел 1. Механика</i>		43
	Механическое движение. Материальная точка. Способы задания движения материальной точки. Траектория. Перемещение. Путь. Сложение перемещений	1
	Скорость материальной точки. Сложение скоростей. Вычисление перемещения по графику $v(t)$	1
	Решение графических задач	1
	Равномерное прямолинейное движение. Ускорение материальной точки. Равноускоренное прямолинейное движение	1
	Решение графических задач	1
	Решение расчетных заданий	1
	Свободное падение. Ускорение свободного падения	1
	Решение расчетных задач	1
	Движение тела, брошенного под углом $\alpha$ к горизонту	1
	Решение расчетных задач	1
	Движение точки по окружности. Линейная и угловая скорость точки. Центробежное ускорение точки	1
	Решение расчетных задач	1
	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Масса тела. Плотность вещества	1
	Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальной точки в ИСО. Третий закон Ньютона для материальных точек	1
	Закон всемирного тяготения, силы притяжения между точечными массами. Сила тяжести. Зависимость силы тяжести от высоты над поверхностью планеты	1

	Движение небесных тел и их искусственных спутников. Первая космическая скорость. Вторая космическая скорость:	1
	Решение расчетных задач	1
	Сила упругости. Закон Гука Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения. Сила трения покоя. Коэффициент трения	1
	Решение расчетных задач	1
	Давление	1
	Объяснение механических явлений; интерпретация результатов опытов, представленных в виде таблицы или графиков	1
	Момент силы относительно оси вращения. Условия равновесия твердого тела в ИСО	1
	Закон Паскаля. Давление в жидкости, покоящейся в ИСО. Закон Архимеда. Условие плавания тел	1
	Решение расчетных задач	1
	Импульс материальной точки. Импульс системы тел. Закон изменения и сохранения импульса в ИСО	1
	Работа силы на малом перемещении. Мощность силы.	1
	"Кинетическая энергия материальной точки. Закон изменения кинетической энергии системы	1
	материальных точек в ИСО "	1
	Потенциальная энергия. Потенциальная энергия тела в однородном поле тяжести, Потенциальная энергия упруго деформированного тела:	1
	Закон изменения и сохранения механической энергии в ИСО	1
	Установление соответствия между графиками и физическими величинами, между физическими величинами и формулами	1
	Решение расчетных задач	1
	Методы научного познания в механике. Погрешности измерений	1
	Решение псевдоэкспериментальных заданий	1

	Гармонические колебания. Амплитуда и фаза колебаний. Кинематическое, динамическое, энергетическое описание	1
	Связь амплитуды колебаний исходной величины с амплитудами колебаний её скорости и ускорения. Период и частота колебаний: Период малых свободных колебаний математического маятника. Период свободных колебаний пружинного маятника. Вынужденные колебания. Резонанс. Резонансная кривая	1
	Поперечные и продольные волны. Скорость распространения и длина волны. Интерференция и дифракция волн. Звук. Скорость звук	1
	Решение расчетных задач	1
	Решение заданий КИМ ЕГЭ по физике повышенного и высокого уровня (с кратким и с развернутым ответами)	1
	Решение заданий КИМ ЕГЭ по физике повышенного и высокого уровня (с кратким и с развернутым ответами)	1
	Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Энергия свободной частицы. Импульс частицы. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя свободной частицы	1
	Решение расчетных задач	1
	Установление соответствия между графиками и физическими величинами, между физическими величинами и формулами	1
<i>Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика</i>		<i>17</i>
	Модели строения газов, жидкостей и твердых тел. Тепловое движение атомов и молекул вещества. Взаимодействие частиц вещества.	1
	Диффузия. Броуновское движение. Модель идеального газа в МКТ. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа (основное уравнение МКТ). Абсолютная температура.	1

	Связь температуры газа со средней кинетической энергией поступательного теплового движения его частиц	
	Решение качественных задач	1
	Уравнение состояния идеального газа. Модель идеального газа в термодинамике. Уравнение Менделеева Клапейрона. Выражение для внутренней энергии. Уравнение Менделеева – Клапейрона (применимые формы записи решения заданий ЕГЭ по физике). Выражение для внутренней энергии одноатомного идеального газа (применимые формы записи).	1
	Решение качественных задач	1
	Закон Дальтона для давления смеси разреженных газов	1
	Решение расчетных задач	1
	Изопроцессы в разреженном газе с постоянным числом частиц (с постоянным количеством вещества): изотерма, изобара, изохора. Графическое представление изопроцессов на $pV$ -, $pT$ - и $VT$ -диаграммах	1
	"Насыщенные и ненасыщенные пары. Качественная зависимость плотности и давления насыщенного пара от	1
	температуры, их независимость от объема насыщенного пара	1
	Влажность воздуха. Относительная влажность"	1
	Изменение агрегатных состояний вещества: испарение и конденсация, кипение жидкости. Изменение агрегатных состояний вещества: плавление и кристаллизация. Преобразование энергии в фазовых переходах	1
	Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Удельная теплота парообразования. Удельная теплота плавления. Удельная теплота сгорания топлива. Уравнение теплового баланса	1
	Тепловое равновесие и температура. Внутренняя энергия. Теплопередача как способ изменения	1

	внутренней энергии без совершения работы. Конвекция, теплопроводность, излучение. Элементарная работа в термодинамике. Вычисление работы по графику процесса на $pV$ -диаграмме.	
	Объяснение явлений; интерпретация результатов опытов, представленных в виде таблицы или графиков	1
	Изменение физических величин в процессах; установление соответствия между графиками и физическими величинами, между физическими величинами и формулами	1
	Методы научного познания в термодинамике и молекулярной физике. Погрешности измерений	1
<i>Раздел 3. Электродинамика</i>		<i>12</i>
	Электризация тел и ее 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.	1
	Решение расчетных задач	1
	Напряженность электрического поля. Поле точечного заряда. Однородное поле, картины линий этих полей.	1
	Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов и напряжение. Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле. Потенциал электростатического поля. Связь напряженности поля и разности потенциалов для однородного электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей.	1
	Проводники в электростатическом поле. Условие равновесия зарядов: внутри проводника и на поверхности проводника. Диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость вещества.	1
	Решение качественных задач	3
	Конденсатор. Емкость конденсатора. Емкость плоского конденсатора.	1



	Параллельное и последовательное соединения конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора.	
	Решение качественных задач	3
<b><i>ИТОГО:</i></b>		<b>72</b>

**Критерии отбора к занятиям в объединении дополнительного  
образования «Интуиция и логика в физике»**

Отбор на занятия в объединении дополнительного образования «Интуиция и логика в физике» осуществляется на основании следующих критериев:

- обучающиеся 10-11 классов принявшие решение получать углубленные знания по химии;
- заявление родителей, договор с ОО, согласие на обработку персональных данных, регистрация в АИС «Навигатор».

**Список преподавателей объединения дополнительного образования  
«Интуиция и логика в физике»**

<b>Нургулеев Абдулганович</b>	<b>Дамир</b>	Кандидат физико-математических наук, учитель физики, педагог дополнительного образования, стаж работы более 5 лет
-----------------------------------	--------------	---