

**РАССМОТРЕНО**  
Руководитель ШМО

МБОУ «Гимназия №179-цо»  
г. Казани  
Протокол №1 от 28.08.2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**  
Заместитель руководителя по УР  
МБОУ «Гимназия №179-цо»  
г. Казани

Введено в действие приказом  
№92/О от 29.08.2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**  
Директор  
МБОУ «Гимназия №179-цо»  
г. Казани  
Э.В. Наумова  
Введено в действие приказом  
№92/О от 29.08.2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
элективного курса  
по физике  
«Физика в задачах»  
для 10-11 класса

## **Результаты освоения элективного курса**

### **личностные**

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию;
- умение сотрудничать со взрослым, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;
- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм; - положительное отношение к труду, целеустремлённость.

### **метапредметные**

1) освоение регулятивных универсальных учебных действий:

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; - оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели; - сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы; - определять несколько путей достижения поставленной цели;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- осознавать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей;

2) освоение познавательных универсальных учебных действий:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций; - распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщённые способы решения задач; - приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия; - выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- занимать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться);

3) освоение коммуникативных универсальных учебных действий:

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми
- развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;

- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

### **Предметные результаты:**

#### **выпускник научится:**

- Понимать и объяснять смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие;
- Понимать и объяснять смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- Понимать и объяснять смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики;
- Описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; свойства электрического поля;
- Отличать гипотезы от научных теорий;
- Делать выводы на основе экспериментальных данных;
- Приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов;
- Проговаривать вслух решение и анализировать полученный ответ;
- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования бытовых электроприборов, оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды

#### **выпускник получит возможность научиться:**

- анализировать такие физические явления, как движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел;
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи среднего уровня сложности;
- выполнять и оформлять эксперимент по заданному шаблону,
- решать комбинированные задачи;
- составлять задачи на основе собранных данных;
- воспринимать различные источники информации, готовить сообщения, доклады, исследовательские работы,
- соблюдать правила техники безопасности при работе с оборудованием,
- составлять сообщение по заданному алгоритму;
- формулировать цель предстоящей деятельности; оценивать результат;
- работать в паре, в группе, прислушиваться к мнению одноклассников;
- владеть методами самоконтроля и самооценки

## Содержание рабочей программы

### Решение задач по темам:

#### 10 класс

##### **Кинематика материальной точки (6 часов)**

Построение и чтение графиков законов равномерного и равноускоренного движения. Свободное падение. Баллистика. Основные параметры баллистического движения. Движение тела по окружности. Относительность движения.

##### **Динамика (5 часов)**

Законы Ньютона. Равнодействующая сила. Силы в природе. Сила тяжести. Сила упругости. Вес тела. Сила трения. Закон всемирного тяготения. Движение тел по наклонной плоскости. Движение системы связанных тел.

##### **Статика (2 часа)**

Условия равновесия твердого тела. Виды равновесия.

##### **Законы сохранения (4 часа)**

Импульс силы и импульс тела. Закон сохранения импульса. Работа. Мощность. Энергия. Закон сохранения энергии. Упругие и неупругие столкновения.

##### **Основы МКТ. Газовые законы (2 часа)**

Основное уравнение МКТ. Уравнение состояния идеального газа.

Газовые законы.

##### **Термодинамика (7 часов)**

Внутренняя энергия. Работа газа. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Графический способ решения задач. КПД тепловых двигателей. Влажность. Поверхностное натяжение. Капиллярное явление. Механические свойства твердых тел.

##### **Основы электростатики (4 часа)**

Закон Кулона. Теорема Гаусса. Поверхностная плотность заряда. Потенциал и разность потенциалов. Энергия взаимодействия зарядов. Диэлектрики и проводники в электростатическом поле. Конденсаторы. Емкость. Соединение конденсаторов.

##### **Законы постоянного тока (5 часов)**

Закон Ома для участка цепи. Соединение проводников. Расчет сопротивления сложных электрических цепей. Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа. Электрический ток в различных средах.

#### 11 класс **Электромагнетизм (7 часов)**

Магнитное поле. Магнитная индукция. Магнитный поток. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Принцип работы ускорителей и циклотронов. Масс-спектрограф.

##### **Механические колебания (3 часа)**

Гармонические колебания. Кинематика и динамика механических колебаний. Превращения энергии. Простейшие колебательные системы. Динамический и энергетический способ решения задач. Сложение гармонических колебаний. Резонанс.

##### **Электромагнитные колебания (3 часа)**

Колебательный контур. Превращения энергии в колебательном контуре. Переменный электрический ток. Нагрузка в цепи переменного тока. Диаграмма токов и напряжений. Трансформаторы и генераторы.

##### **Механические и электромагнитные волны (5 часов)**

Механические волны. Звуковая волна. Стоячая волна.  
 Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.  
 Электромагнитное поле и электромагнитная волна.

**Геометрическая оптика (8 часов)**

Фотометрия. Отражение света. Плоские и сферические зеркала.  
 Преломление света. Полное внутреннее отражение. Линзы. Построение изображений. Оптические приборы. Оптические системы линз и зеркал. Волновые свойства света. Интерференция света. Волновые свойства света. Дифракция света. Волновые свойства света. Поляризация.

**Квантовая природа света (2 часа)**

Фотоэффект. Опыты Столетова. Фотон. Волны де Бройля для классической и релятивистской частиц.

**Атомная и ядерная физика (6 часов)**

Строение атома. Модель атома водорода по Бору. Спектры. Спектральный анализ. Радиоактивность. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Атомное ядро. Деление ядер урана и термоядерные реакции. Применение законов сохранения заряда, массового числа, импульса и энергии в задачах о ядерных превращениях.

**Тематическое планирование**

**10 класс**

№ п/п	Содержание	Кол-во часов
1	Кинематика материальной точки	6
2	Динамика	5
3	Статика	2
4	Законы сохранения	4
5	Основы МКТ. Газовые законы	2
6	Термодинамика	7
7	Основы электростатики	4
8	Законы постоянного тока	5
	Итого	35

**11 класс**

№ п/п	Содержание	Кол-во часов
1	Электромагнетизм	7
2	Механические колебания	3
3	Электромагнитные колебания	3
4	Механические и электромагнитные волны	5
5	Геометрическая оптика	8
6	Квантовая природа света	2
7	Атомная и ядерная физика	6
	Итого	34

Календарно-тематическое планирование

10 класс

№ урока	Тема	Кол-во часов	Дата проведения по плану	Фактически проведено
	<b>Кинематика материальной точки.</b>	<b>6</b>		
1	Построение и чтение графиков законов движения. Равномерное движение	1		
2	Построение и чтение графиков законов движения. Равноускоренное движение.	1		
3	Относительность движения.	1		
4	Свободное падение.	1		
5	Баллистика. Основные параметры баллистического движения.	1		
6	Движение тела по окружности.	1		
	<b>Динамика.</b>	<b>5</b>		
7	Законы Ньютона. Равнодействующая сила.	1		
8	Силы в природе. Сила тяжести. Сила упругости. Вес тела. Сила трения.	1		
9	Закон всемирного тяготения.	1		
10	Движение тел по наклонной плоскости.	1		
11	Движение системы связанных тел.	1		
	<b>Статика</b>	<b>2</b>		
12	Условия равновесия твердого тела.	1		
13	Виды равновесия.	1		
	<b>Законы сохранения</b>	<b>4</b>		
14	Импульс силы и импульс тела. Закон сохранения импульса.	1		
15	Работа. Мощность. Энергия. Закон сохранения энергии.	1		
16	Упругие и неупругие столкновения.	1		
17	Упругие и неупругие столкновения.	1		
	<b>Основы МКТ. Газовые</b>	<b>2</b>		

	<b>законы</b>			
18	Основное уравнение МКТ.	1		
19	Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.	1		
	<b>Термодинамика.</b>	7		
20	Внутренняя энергия. Работа газа.	1		
21	Количество теплоты. Уравнение теплового баланса.	1		
22	Первый закон термодинамики. Графический способ решения задач.	1		
23	КПД тепловых двигателей.	1		
24	Влажность.	1		
25	Поверхностное натяжение. Капиллярное явление.	1		
26	Механические свойства твердых тел.	1		
	<b>Основы электростатики</b>	4		
27	Закон Кулона. Теорема Гаусса. Поверхностная плотность заряда.	1		
28	Потенциал и разность потенциалов. Энергия взаимодействия зарядов.	1		
29	Диэлектрики и проводники в электростатическом поле.	1		
30	Конденсаторы. Емкость. Соединение конденсаторов.			
	<b>Постоянный электрический ток</b>	4		
31	Закон Ома для участка цепи. Соединение проводников.	1		
32	Расчет сопротивления сложных электрических цепей.	1		
33	Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа.	1		
34	Электрический ток в различных средах.	1		

**Календарно-тематическое планирование  
11 класс**

<b>№ урока</b>	<b>Тема</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Дата проведения по плану</b>	<b>Фактически проведено</b>
	<b>Электромагнетизм</b>	<b>7</b>		
1	Магнитное поле. Магнитная индукция. Магнитный поток.	1		
2	Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера.	1		
3	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.	1		
4	Электромагнитная индукция.	1		
5	Самоиндукция.	1		
6	Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность.	1		
7	Принцип работы ускорителей и циклотронов. Масс-спектрограф.	1		
	<b>Механические колебания</b>	<b>3</b>		
8	Гармонические колебания. Кинематика и динамика механических колебаний. Превращения энергии.	1		
9	Простейшие колебательные системы. Динамический и энергетический способ решения задач.	1		
10	Сложение гармонических колебаний. Резонанс.	1		
	<b>Электромагнитные колебания</b>	<b>3</b>		
11	Колебательный контур. Превращения энергии в колебательном контуре.	1		
12	Переменный электрический ток. Нагрузка в цепи переменного тока. Диаграмма	1		

	токов и напряжений.			
13	Трансформаторы и генераторы.	1		
	<b>Механические и электромагнитные волны</b>	4		
14	Механические волны.	1		
15	Звуковая волна. Стоячая волна.	1		
16	Интерференция волн. Принцип Гюйгенса.	1		
17	Дифракция волн.	1		
18	Электромагнитное поле и электромагнитная волна.	1		
	<b>Геометрическая оптика</b>	8		
19	Фотометрия.	1		
20	Отражение света. Плоские и сферические зеркала.	7		
21	Преломление света. Полное внутреннее отражение.	1		
22	Линзы. Построение изображений. Оптические приборы.	1		
23	Оптические системы линз и зеркал.	1		
24	Волновые свойства света. Интерференция света.	1		
25	Волновые свойства света. Дифракция света.	1		
26	Волновые свойства света. Поляризация.	1		
	<b>Квантовая природа света</b>	2		
27	Фотоэффект. Опыты Столетова.	4		
28	Фотон. Волны де Бройля для классической и релятивистской частиц.	1		
	<b>Атомная и ядерная физика</b>	6		
29	Строение атома. Модель атома водорода по Бору.	1		
30	Спектры. Спектральный анализ.			
31	Радиоактивность. Радиоактивные превращения.	4		
32	Закон радиоактивного распада.	1		
33	Атомное ядро. Деление ядер урана и термоядерные реакции.	1		
34	Применение законов сохранения заряда, массового	1		

	числа, импульса и энергии в задачах о ядерных превращениях.			
--	---	--	--	--