

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
г. Астрахани «Лицей №1»
(МБОУ г. Астрахани «Лицей №1»)**

СОГЛАСОВАНО

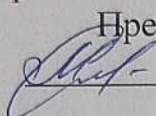
Педагогическим советом

МБОУ г. Астрахани

«Лицей №1»

(протокол №1 от 28.08.2024)

Председатель

 М.С. Чистова

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ г. Астрахани

«Лицей №1»

(приказ №150 от 28.08.2024)



Е.В. Молдованова

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ФИЗИКА: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ВЫСОКОГО
УРОВНЯ СЛОЖНОСТИ»**

Направленность: физико-математическое

Возраст обучающихся: 14-16

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:

Никулина Т.В.

Астрахань, 2024

Пояснительная записка

В нашей школе физика в 7-9 классах изучается на базовом уровне. В школе есть учащиеся, желающие изучать физику углубленно. Эти ученики активно участвуют в различных конкурсах и олимпиадах по физике.

Дополнительная образовательная программа по физике предназначена для более глубокого изучения проблем современной физики, для развития умений строить и преобразовывать физические модели, самостоятельно выдвигать гипотезы, планировать и осуществлять эксперименты по их проверке, переносить знания с одной предметной области на другую, теоретически объяснять явления окружающего мира и, как следствие, решать физические задачи (расчетные, качественные, экспериментальные) разного уровня сложности.

Дополнительная образовательная программа по физике предназначена для более глубокого изучения проблем современной физики, для развития умений строить и преобразовывать физические модели, самостоятельно выдвигать гипотезы, планировать и осуществлять эксперименты по их проверке, переносить знания с одной предметной области на другую, теоретически объяснять явления окружающего мира и, как следствие, решать физические задачи (расчетные, качественные, экспериментальные) высокого уровня сложности, в том числе комбинированные, нестандартные и оригинальные.

Нормативно-правовая база

Данная рабочая программа разработана и составлена в соответствии с следующими нормативными документами:

- Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы, утверждённой решением Коллегии Министерства просвещения Российской Федерации (протокол от 3 декабря 2019 г. № ПК-4вн).
- Закон РФ «Об образовании» и «О защите прав потребителей»
- Правила оказания платных образовательных услуг в сфере дошкольного и общего образования. Постановление Правительства РФ от 05.07.2001 года №505

Цели курса:

1. Углубить изучение курса физики
2. Создать условия для формирования и развития у обучающихся интеллектуальных и практических умений при изучении физики
3. Способствовать профессиональному самоопределению учащихся
4. Помочь обучающимся стать конкурентно-способными участниками олимпиад и других интеллектуальных состязаний по физике

Задачи курса:

Обучающие:

- систематизировать, расширить и дополнить знания по предмету;
- сократить разрыв между базовым и профильным уровнем обучения в соответствии со стандартами;
- создать условия для освоения учащимися методами решения задач разного уровня сложности;
- создать условия для освоения знаний о методах научного познания природы; современной физической картине мира: свойствах вещества и поля, пространственно-временных закономерностях, динамических и статистических законах природы, элементарных частицах и фундаментальных взаимодействиях, строении и эволюции Вселенной; ознакомить с основами фундаментальных физических теорий: классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики, специальной теории относительности, квантовой теории;

Развивающие:

- развивать у обучающихся на материале физики мыслительные действия теоретического типа: проведения наблюдений, планирования и выполнения экспериментов, обработки результатов измерений, моделирования физических процессов, способности выдвигать в ходе преобразования моделей гипотезы и находить способы их проверки через эксперимент, обнаруживать проблемы, видеть ограниченность своего знания, ставить вопросы, самостоятельно выполнять функции контроля и оценивать результаты своей деятельности, развивать способности определять содержание очередной учебной задачи и находить способы ее решения, а затем и самостоятельно находить, ставить и решать учебные задачи;
- создать условия для овладения умениями выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;
- развивать умения самостоятельно приобретать и применять знания, самостоятельно работать с различными источниками информации;
- развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, выполнения экспериментальных исследований, подготовки докладов, рефератов, проектов;

Воспитательные:

- ☐ формировать социальную активность, воспитывать дух сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента, обоснованности высказываемой позиции, готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, уважения к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль физики в создании современного мира техники;
- ☐ использовать приобретенные знания и умения для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и защиты окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.
- ☐ профессионально ориентировать учащихся путем углубления знаний и расширения навыков по данному предмету.

Принципы обучения:

- принцип развивающего обучения, направленный на всестороннее развитие личности и индивидуальности учащегося;
- принцип научности содержания и методов учебного процесса, отражающий взаимосвязь с современным научным знанием и практикой;
- принцип систематичности и последовательности в приобретении опыта деятельности, придающий системный характер учебной деятельности, теоретическим знаниям и практическим умениям учащегося;
- принцип сознательности, творческой активности и самостоятельности учащихся при руководящей роли учителя: опора на интересы учащихся и одновременно формирование мотивов учения, среди которых на первом месте – познавательные интересы, профессиональные склонности; включение учеников в решение проблемных ситуаций, в проблемное обучение, в процесс поиска и решения научных и практических проблем; стимулирование коллективных форм работы, взаимодействие учеников в процессе обучения;
- принцип наглядности: использование построения моделей, рисунков, графиков, лабораторного оборудования;
- принцип прочности обучения учащихся через интеллектуальную, познавательную активность, организацию периодичности упражнений и повторения материала, структуризацию материала;
- принцип связи теории с практикой через использование полученных знаний в решении поставленных задач, анализ примеров и ситуаций из реальной жизни;

Содержание разделов программы

Курсивом выделены темы, которые не входят в основное содержание базового уровня.

Физика и физические методы изучения природы.

Единицы измерений физических величин. Погрешности. *Скалярные и векторные величины, их свойства. Единый подход к решению физических задач. Графическая интерпретация полученного решения.* Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. *Роль математики в физике. Физические законы и теории, границы их применимости. Физическая картина мира.*

Механика.

Относительность движения. Системы отсчета. Равномерное движение, движение с ускорением. Мгновенная и средняя скорости. Движение по

окружности, центростремительное ускорение. Свободное падение тел. *Графики зависимости кинематических величин от времени.*

Силы в механике. Закон всемирного тяготения. Законы Ньютона. Закон сохранения импульса. Работа. Закон сохранения механической энергии. Мощность. Простые механизмы. КПД простых механизмов. *Условия равновесия твердого тела. Центр тяжести.* Момент силы. Давление. Закон Паскаля. Принцип действия гидравлического пресса. Закон Архимеда. Условие плавания тел. *Течение жидкостей и газов по трубам. Подъемная сила. Гармонические колебания.* Характеристики колебаний. Резонанс. *Зависимость периода свободных колебаний от свойств колебательной системы на примере математического и пружинного маятников.* Звуковые волны. *Интерференция звука.* Основные характеристики волны. Длина волны и скорость ее распространения.

Молекулярная физика и термодинамика.

Молекулярно-кинетическая теория. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел. *Размеры и масса молекул.* Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Виды теплопередачи. Количество теплоты. Влажность воздуха. Принцип действия тепловых двигателей, КПД тепловой машины. Изменение агрегатного состояния вещества. Удельная теплота сгорания топлива. *Уравнение теплового баланса.*

Электродинамика.

Электризация тел. Взаимодействие точечных зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Напряженность поля. *Работа по перемещению электрического заряда в электростатическом поле.*

Сила тока. Напряжение. Сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. *Правила Кирхгофа.*

Магнитное действие тока. *Сила Ампера. Сила Лоренца.* Закон электромагнитной индукции.

Законы прямолинейного распространения и отражения света. Законы геометрической оптики. Построение изображений в плоском и *сферическом* зеркалах. Преломление света, *полное внутреннее отражение.* Построение изображений в тонких линзах. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Скорость света. *Интерференция света. Условия возникновения интерференционных максимумов и минимумов. Интерференция в тонких пленках. Дифракция света.* Свет - электромагнитная волна. Дисперсия света.

Квантовая физика.

Радиоактивность. Опыты Резерфорда. Энергия связи атомных ядер. Изотопы. Ядерные реакции. Законы сохранения массового и зарядового чисел в ядерных реакциях. Выделение и поглощение энергии в ядерных реакциях.

Планируемые результаты освоения курса физики

Личностные результаты:

- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметные результаты:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения поставленных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметные результаты:

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с

помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;

- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
- коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Учебно-тематический план работы с учащимися

№ темы	Название раздела	Количество часов
1	Физика и физические методы изучения природы.	1
2	Основы кинематики	5
3	Основы динамики	4
4	Законы сохранения в механике.	3
5	Тепловые явления	3
6	Колебания и волны	2
7	Электрические явления	5
8	Магнитные явления	2
9	Оптические явления	2
10	Квантовые явления	1
11	Единая физическая картина мира	6
Итого		34

Календарно-тематическое планирование

№ урока	Тема урока	Количество часов	Дата/ факт
1	Правила техники безопасности и поведения в кабинете физики. Физика и физические методы изучения природы.	1	
Основы кинематики – 5 ч			
1/2	Механическое движение. Равномерное движение	1	
2/3	Механическое движение. Неравномерное движение	1	
3/4	Равноускоренное движение.	1	
4/5	Свободное падение	1	
5/6	Криволинейное движение	1	
Основы динамики – 4 ч			
1/7	Законы Ньютона и границы их применения	1	
2/8	Силы в природе.	1	
3/9	Решение задач по теме "Законы Ньютона. Силы в природе"	1	
4/10	Решение задач по теме "Законы Ньютона. Силы в природе"	1	
Законы сохранения в механике - 3 ч			
1/11	Импульс. Закон сохранения импульса	1	
2/12	Работа и мощность. КПД простых механизмов	1	
3/13	Энергия. Закон сохранения энергии.	1	
Тепловые явления – 3 ч			
1/14	Расчёт количества теплоты при теплообмене	1	
2/15	Расчёт количества теплоты при фазовых переходах	1	
3/16	Уравнение теплового баланса	1	
Колебания и волны – 2 ч			
1/17	Свободные и вынужденные колебания. Гармонические колебания. Математический и пружинный маятники	1	
2/18	Волны. Звук	1	
Электрические явления - 5 ч			
1/19- 2/20	Электризация тел. Электрическое поле. Построение электрических цепей. Постоянный электрический ток	2	
3/21	Закон Ома для участка цепи.	1	
4/22	Работа и мощность тока. Закон Джоуля - Ленца	1	

5/23	Параллельное и последовательное соединение проводников	1	
Магнитные явления – 2 ч			
1/24	Сила Ампера. Сила Лоренца	1	
2/25	Электромагниты. Электромагнитная индукция. Переменный ток. Правило Ленца.	1	
Оптические явления – 2 ч			
1/26	Отражение и преломление света	1	
2/27	Линзы. Построение изображения в линзах. Фотоаппарат и другие оптические приборы	1	
Квантовые явления – 1 ч			
1/28	Радиоактивность. Строение атома и атомного ядра	1	
Единая физическая картина мира- 6 ч			
1/29- 6/34	Решение задач с использованием законов и формул нескольких разделов курса физики	6	

Ресурсное обеспечение

Оборудованный кабинет физики:

- персональный компьютер
- мультимедийный проектор
- демонстрационное и лабораторное оборудование кабинета

Литература:

Учебники физики:

1. А.В. Пёрышкин, «Физика-7». – М., Дрофа, 2010 г. (и выше)
2. А.В. Пёрышкин, «Физика-8». – М., Дрофа, 2010 г. (и выше)
3. А.В. Пёрышкин, Е.М. Гутник «Физика-9». – М., Дрофа, 2010 г. (и выше)
4. Гольдфарб, Н.И. Физика. Задачник. 9–11 кл.: Пособие для общеобразоват. учеб. заведений. – 2-е изд. – М.: Дрофа, 1998. – 368с.: ил. – (Задачники «Дрофы»).
5. Сборник задач по физике: Для 10–11 кл. общеобразоват. учреждений / Сост. Г.Н. Степанова. – 5-е изд., доп. – М.: Просвещение, 1999. – 284 с.: ил.
6. Кирик, Л.А. Физика-7. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. – М.: Илекса, 2006. – 176 с.:
7. Кирик, Л.А. Физика-8. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. – М.: Илекса, 2005. – 208 с.
8. Кирик, Л.А. Физика-9. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. – М.: Илекса, 2006. – 192 с.: ил.
9. Марон, А.Е. Физика. 7 класс: учебно-методическое пособие / А.Е. Марон. – 4-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2006. – 123, [5] с.: ил.
10. Марон, А.Е. Физика. 8 класс: учебно-методическое пособие / А.Е. Марон. – 6-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2008. – 125, [3] с.: ил. – (Дидактические материалы).
11. Марон, А.Е. Физика. 9 класс: учебно-методическое пособие / А.Е. Марон, Е.А. Марон. – 3-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2005. – 127, [5]с.: ил.
12. Генденштейн, Л.Э., Гельфгарт, И.М., Кирик, Л.А. Задачи по физике. 7 класс. – 3-е изд. – М.: Дом педагогики, Гимназия, Фолио, 2000. – 152 с.: илл., (книжная серия «Домашняя библиотека»)
13. Генденштейн, Л.Э., Гельфгарт, И.М., Кирик, Л.А. Задачи по физике. 8 класс. – Харьков, Гимназия, 2002. – 152 с.
14. Лукашик, В.И. Сборник школьных олимпиадных задач по физике: кн. для учащихся 7–11 кл. общеобразоват. учреждений / В.И. Лукашик, Е.В. Иванова. – М.: Просвещение, 2007. – 255 с.: ил. – (Пять колец).
15. Горлова, Л.А. Олимпиады по физике: 9–11 классы / Л.А. Горлова. – М.: ВАКО, 2007. – 160 с. – (Мастерская учителя).
16. Олимпиада. Физика. 9 класс/ сост. О.Н.Старцева. – Волгоград:Учитель – АСТ, 2005. – 96 с.

Электронные ресурсы

- 1.Физика. 7 класс. ФГАОУ ДПО "Академия Минпросвещения России"
2. Физика. 8 класс. ФГАОУ ДПО "Академия Минпросвещения России"

3. Физика. 9 класс. ФГАОУ ДПО "Академия Минпросвещения России"

4. ЭОР сайта ООО "Сберобразование"

5. ЭОР сайта ГАОУ ВО МГПУ

Ожидаемыми результатами занятий являются:

- расширение знаний об основных алгоритмах решения задач, различных методах приемах решения задач;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей на основе опыта самостоятельного приобретения новых знаний, анализа и оценки новой информации;
- сознательное самоопределение ученика относительно профиля дальнейшего обучения или профессиональной деятельности;
- получение представлений о роли физики в познании мира, физических и математических методах исследования.