



Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Департамент образования Администрации города Екатеринбурга

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ЛИЦЕЙ № 180 «ПОЛИФОРУМ»**

620073, г. Екатеринбург, Крестинского, 43

тел. (факс): 8(343) 218-48-58,

email: sch180@mail.ru

Утверждено  
приказом № 421 от 10.07.2023г.

директор МАОУ лицей №180

\_\_\_\_\_ А.В. Крылов  
вступает в силу с 01.09.2023

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«ЗА СТРАНИЦАМИ УЧЕБНИКА  
ФИЗИКИ»  
для детей 13-15 лет**

Направленность программы: **естественнонаучная**

Срок реализации: **1 год**

Разработчик: Сакирко Ксения Константиновна,  
педагог дополнительного образования

Екатеринбург  
2023 год

## I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «За страницами учебника физики» разработана для системы дополнительного образования и нацелена на расширение представлений обучающихся в области естественнонаучного образования.

Данная программа раскрывает содержание основных естественнонаучных идей, общих законов наук о природе, фундаментальных теорий, роль и место в развитии естественнонаучной картины мира. При этом анализируются знания о природе, происходит их обобщение, но не в рамках каждого отдельного учебного предмета, а на основе целостной естественнонаучной картины мира, которая является синтезом и обобщением знаний о природе и ее явлениях.

Программа предусматривает как изучение теоретической части, так и практическое применение знаний при проведении опытно-экспериментальной работы, решении комплексных задач повышенной трудности. Обучающимся будет предоставлена возможность самостоятельно добывать знания, изготавливать физические модели, представлять продукт творческой и исследовательской деятельности.

Программа разработана для обучающихся 13-15 лет. Обучение рассчитано на 1 год. Занятия проводятся с группой в 10-15 человек 1 раз в неделю. Продолжительность одного занятия – 80 минут, с перерывом 10-15 минут. Общая нагрузка составляет 70 академических часов в течение учебного года.

### **Цель программы:**

формирование у обучающихся представлений о современной естественнонаучной картине мира, об основных эволюционных идеях в науке.

### **Задачи программы:**

- развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности, самостоятельность в приобретении новых знаний при решении комплексных задач естественнонаучной направленности, выполнении опытно-экспериментальных исследований;
- формировать умение проводить наблюдение природных явлений, описывать и обобщать полученные результаты;
- воспитывать потребность в познании природы;
- прививать навыки разумного использования достижений науки и технологий для сохранения биосферы Земли;
- уважение к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- формировать умение применять полученные знания для решения практических задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности своей жизни.

Программа предполагает варьирование, которое может быть связано с творческим подходом учителя к решению практических и теоретических вопросов.

### **Планируемые результаты**

Личностными результатами изучения программы являются:

- формирование внутренней позиции обучающегося, принятие и освоение новой роли обучающегося
- развитие самоуважения и способности адекватно оценивать себя и свои достижения, видеть сильные и слабые стороны своей личности
- готовность и способность к переходу к самообразованию на основе учебно-познавательной мотивации;
- умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения и принятия; умение конструктивно разрешать конфликты; устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива.

Метапредметные результаты изучения программы можно представить как регулятивные, коммуникативные и познавательные учебные действия в программе формирования универсальных учебных действий обучающихся.

- уметь работать по предложенным инструкциям;
- уметь работать по предложенным алгоритмам;
- при планировании достижения целей самостоятельно, полно и адекватно учитывать условия и средства их достижения;
- выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;
- осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;
- прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей.
- уметь создавать, применять и преобразовывать знаки и символы модели и схемы для решения учебных и познавательных задач
- уметь работать в паре и в коллективе;
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- учитывать и координировать отличные от собственной позиции мнения других людей в сотрудничестве;
- вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии и аргументировать свою позицию, владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка;
- в совместной деятельности чётко формулировать цели группы и позволять её участникам проявлять собственную энергию для достижения этих целей;
- следовать морально-этическим и психологическим принципам общения и сотрудничества на основе уважительного отношения к партнёрам,

внимания к личности другого, адекватного межличностного восприятия, готовности адекватно реагировать на нужды других, в частности оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнёрам в процессе достижения общей цели совместной деятельности.

- умение сотрудничать с педагогом и сверстниками при решении учебных проблем, принимать на себя ответственность за результаты своих действий
- самостоятельно проводить исследование на основе применения методов наблюдения и эксперимента;
- ставить проблему, аргументировать её актуальность
- делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации.
- способность к осуществлению логических операций сравнения, анализа, обобщения, классификации по родовидовым признакам, к установлению аналогий, отнесения к известным понятиям.
- умение осуществлять информационный поиск, сбор и выделение существенной информации из различных информационных источников
- умение использовать знаково-символические средства для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебно-познавательных и практических задач

### **Виды и формы контроля планируемых результатов**

<b>Виды контроля</b>	<b>Время проведения</b>	<b>Цель проведения</b>	<b>Формы контроля</b>
<i>Текущий</i>	В течение учебного года	Проверить освоенность учащимися знаний	Интернет-лаборатория, сообщения, исследовательская лаборатория, семинары
<i>Итоговый</i>	В конце курса обучения	Проверить качество изучения курса «За страницами учебника физики»»	Занятие-конференция, круглый стол, на котором представляют презентацию творческой работы или сообщения.

Система оценки достижения планируемых результатов. Критерии оценивания.

Система оценки достижения планируемых результатов предполагает комплексный уровневый подход к оценке результатов обучения.

Объектом оценки предметных результатов служит способность учащихся решать учебно-познавательные и учебно-практические задачи.

Результативность реализации программы отслеживается через защиту проектов, проводимую в различных формах:

- презентация творческих работ;
- демонстрация моделей.

## Формы подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной программы

Формами контроля деятельности по данной программе является участие в итоговых конференциях с предоставлением результатов своей работы.

## **II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

Программа рассчитана на изучение данного курса по трем модулям:

- модуль №1 рассчитан на 28 академических часов;
- модуль №2 рассчитан на 20 академических часов;
- модуль №3 - на 18 академических часов.

### **Тема №1. Введение (2 часа)**

Этапы развития научной картины мира. Картины мира древних мыслителей: Фалес, Анаксимандр, Демокрит, Аристотель.

### **Тема №2. Механическая картина мира (14 часов)**

Становление механической картины мира (картина мира Декарта). Расцвет механической картины мира.

Распад механической картины мира. Эволюционные идеи в науке (работы Канта, Лапласа, Дарвина и т.д.). «Системы природы Линнея». Статистические закономерности в природе и применение этих законов при решении задач повышенной трудности.

### **Тема №3. Электромагнитная картина мира (28 часов)**

Становление электромагнитной картины мира. Модельный эксперимент по изучению необратимости процессов.

Электромагнитные взаимодействия в природе при решении задач повышенной трудности. Основные понятия электромагнитной картины мира и её отличия от механической картины мира. Теория относительности Эйнштейна, изменение представлений о пространстве и времени. Электромагнитные взаимодействия в природе. Развитие представлений о массе. Химические связи в живом и неживом веществе. Закон сохранения электрического заряда. Развитие идеи относительности Эйнштейна. Статистические закономерности в природе и применение этих законов при решении задач повышенной трудности.

### **Тема №4. Современная естественнонаучная картина мира (22 часа)**

Становление современной научной картины мира (работы Планка, Резерфорда, Бора, Шредингера, Гейзенберга). Основные понятия современной научной картины мира, её коренное отличие от предыдущих картин мира. Развитие квантовой химии, молекулярной биологии. Современная космология (Эйнштейн, Фридман, Зельдович). Учение Вернадского о биосфере. Вклад Резерфорда и Бора в построение современной картины мира. Современные представления о строении атомов

и свойствах элементарных частиц. Современные представления о строении и эволюции Вселенной. Эволюция естественнонаучной картины мира от механической картины мира до современной естественнонаучной картины мира.

### III. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМЫ	Общее количество часов	в том числе	
			теория	практика
<b>МОДУЛЬ №1</b>		<b>28</b>	<b>8</b>	<b>20</b>
<b>1.</b>	<b>Введение</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
1.	Этапы развития научной картины мира	1	1	
2.	Картины мира древних мыслителей: Фалес, Анаксимандр, Демокрит, Аристотель.	1		1
<b>2.</b>	<b>Механическая картина мира</b>	<b>16</b>	<b>9</b>	<b>7</b>
3.	Становление механической картины мира (картина мира Декарта)	2	2	
4.	Расцвет механической картины мира	2	1	1
5.	Распад механической картины мира. Эволюционные идеи в науке (работы Канта, Лапласа, Дарвина и т.д.)	4	1	3
6.	«Системы природы Линнея»	4	1	3
7.	Статистические закономерности в природе и применение этих законов при решении задач повышенной трудности	4		4
<b>3.</b>	<b>Электромагнитная картина мира</b>	<b>28</b>	<b>9</b>	<b>19</b>
8.	Становление электромагнитной картины мира.	2		2
9.	Основные понятия электромагнитной картины мира и её отличия от механической картины мира	2		2
10.	Модельный эксперимент по изучению необратимости процессов.	2		2
11.	Электромагнитные взаимодействия в природе при решении задач повышенной трудности	2		2
12.	Обобщающее занятие по теме: «Эволюция естественнонаучной картины мира от Механической картины мира до Электромагнитной картины мира»	2	2	
<b>МОДУЛЬ №2</b>		<b>20</b>	<b>4</b>	<b>16</b>
<b>Электромагнитная картина мира</b>				

№	НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМЫ	Общее количество часов	в том числе	
			теория	практика
13.	Основные понятия электромагнитной картины мира и её отличия от механической картины мира	4		4
14.	Теория относительности Эйнштейна, изменение представлений о пространстве и времени	2	2	
15.	Электромагнитные взаимодействия в природе	2		2
16.	Развитие представлений о массе	2		2
17.	Химические связи в живом и неживом веществе	2		2
18.	Закон сохранения электрического заряда	2	2	
19.	Развитие идеи относительности Эйнштейна	2		2
20.	Статистические закономерности в природе и применение этих законов при решении задач повышенной трудности Обобщающее занятие по теме: «Эволюция естественнонаучной картины мира от Механической картины мира до Электромагнитной картины мира»	4	1	3
<b>Современная естественнонаучная картина мира</b>		<b>22</b>	<b>11</b>	<b>11</b>
21.	Становление современной научной картины мира (работы Планка, Резерфорда, Бора, Шредингера, Гейзенберга)	2		2
22.	Основные понятия современной научной картины мира, её коренное отличие от предыдущих картин мира	4	1	3
<b>МОДУЛЬ №3</b>		<b>18</b>	<b>5</b>	<b>13</b>
<b>Современная естественнонаучная картина мира</b>				
23.	Развитие квантовой химии, молекулярной биологии	4	2	2
24.	Современная космология (Эйнштейн, Фридман, Зельдович)	2		2
25.	Учение Вернадского о биосфере	2		2
26.	Вклад Резерфорда и Бора в построение современной картины мира	2	1	1
27.	Современные представления о строении атомов и свойствах элементарных частиц	2	1	1
28.	Современные представления о строении и эволюции Вселенной	2	1	1
29.	Современные представления о строении и эволюции Вселенной	2		2

№	НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМЫ	Общее количество часов	в том числе	
			теория	практика
30.	Обобщающее занятие по теме: «Эволюция естественнонаучной картины мира от механической картины мира до современной естественнонаучной картины мира.	2		2
ИТОГО:		<b>66</b>	<b>17</b>	<b>39</b>

Форма аттестации не предусматривается. После освоения программы документ об образовании не выдается

#### IV. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

В результате освоения дополнительной общеразвивающей программы «За страницами учебника физики» обучающиеся получают возможность:

- расширить представления о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях; величинах, характеризующих эти явления; законах, которым они подчиняются;
- ознакомиться с методами научного познания природы и формирования на этой основе представлений о физической картине мира;
- научиться представлять результаты измерений или наблюдений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости;
- использовать полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств.

Обучающиеся должны **знать (понимать):**

- этапы становления естественнонаучной картины мира;
- иметь представление целостное представление о природе;
- знать о современном строении и эволюции Вселенной;
- иметь представление о квантовой химии, молекулярной биологии;
- о применении сквозных принципов, на основе которых происходит объяснение явлений природы.

Обучающиеся должны **уметь:**

- вступать в диалог, дискутировать, отстаивать свою точку зрения, делать сообщения по заданной теме;
- составлять физическую задачу с учётом всех требований и заданных условий;
- самостоятельно проводить опыты по моделированию заданного процесса;



- анализировать и обобщать результаты собственной опытно-экспериментальной деятельности;
- уметь аргументировать свою точку зрения, опираясь на реальные физические законы;
- уметь применить знания физических законов при решении комплексных практико-ориентированных задач.

## **V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

### **Литература**

1. Кирик Л.А.. Физика – 9 класс. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы
2. Малафеев Р.И.. Проблемное обучение физике в средней школе.-М.: Просвещение, 1980г.
3. Методика преподавания физики в средней школе. Механика.2001 г.
4. Шамаш С. Я., Эвенчик Э.Е., Орлов В..А. Методика преподавания физики в средней школе. Молекулярная физика. Электродинамика. 2001 г.
5. Шамаш С. Я., Эвенчик Э.Е., Орлов В.А., Браверман Э.М. Обучение, ориентированное на личность. Преподавание физики, развивающее ученика. Подходы. Компоненты. Уроки. Задания. 2007 г.

### **Электронные и мультимедийные пособия**

1. Библиотека лабораторных работ по физике. 9кл.
2. Физика.7-11кл. Библиотека электронных наглядных пособий "Кирилл и Мефодий»
3. Уроки физики Кирилла и Мефодия (8 класс)
4. Физика (библиотека наглядных пособий), 7-11 класс
5. Физика (практикум), 7-11 класс
6. Физические ляпсусы
7. Физика: оптика, атомная физика
8. Видео – задачи
9. Интерактивная энциклопедия по физике
- 10.Физика в картинках
- 11.Видео задачник по физике часть 3

### **Комплект таблиц**

- механика
- молекулярная физика
- термодинамика
- электростатика
- магнетизм
- электрический ток в различных средах
- электромагнитная индукция

- переменный электрический ток
- оптика
- ядерная физика

### **Технические средства обучения и оборудование**

- Компьютер. медиа-проектор
- Интерактивная доска
- Магнитная доска
- Наборы электронных конструкторов «Знаток»
- Наборы инструкций для конструктора