

# **МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Комитет по образованию Санкт-Петербурга  
ГБОУ гимназия № 278 имени Б.Б. Голицына  
Адмиралтейского района Санкт-Петербурга**

## **РАССМОТРЕНО**

Педагогический совет  
ГБОУ гимназии № 278 имени Б.Б.  
Голицына Адмиралтейского района  
Санкт-Петербурга  
протокол № 9  
от «23» мая 2024 г.

## **СОГЛАСОВАНО**

Руководитель МО  
учителей предметов  
естественнонаучного цикла  
\_\_\_\_\_ Белоусова Е.М.  
протокол № 5  
от «23» июня 2024 г.

## **УТВЕРЖДЕНО**

Директор ГБОУ гимназии №278  
имени Б.Б. Голицына  
Адмиралтейского района Санкт-  
Петербурга  
\_\_\_\_\_ Шутова В.М.  
приказ № 101/1-О  
от «25» мая 2024 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по внеурочной деятельности  
для 11-1 класса на 2024/2025 учебный год**

## **«И все это - физика»**

**возраст обучающихся 16-17 лет**

**Автор-составитель  
Верховская Н.А.**

**Санкт-Петербург  
2024**

## Аннотация

В ходе изучения данного курса, учащиеся не только удовлетворят свои образовательные потребности, но и получат навыки исследовательской деятельности, познакомятся с методами исследования в физике и биологии, получат краткие данные о медицинской и биологической аппаратуре. Навыки, полученные при работе с измерительными приборами, выполнение практических работ и постановка эксперимента пригодятся в дальнейшей научно-технической деятельности. Объяснение отдельных процессов, происходящих в живых организмах на основе физических законов поможет им установить причинно-следственные связи, существующие в живой и неживой природе, сформирует интерес не только к физике, но и к науке в целом.

Программа курса носит практико-ориентированный характер с элементами научно-исследовательской деятельности и построен с опорой на знания и умения, полученные учащимися при изучении физики, химии, биологии.

Курс «И все это – физика» является интегрированным и предполагает знакомство с определёнными аспектами базовой науки – физики и направлениями исследований, которые возникли на стыке физики, химии, биологии и экологии. Он способствует расширению кругозора обучающихся, поддержанию интереса к изучению физики и направлен на решение лично значимых для ученика прикладных задач. Включение в программу вопросов, связанных с физикой человека, позволит учащимся продвинуться по пути познания самих себя, лучше понять природу человека и его возможности.

## Пояснительная записка

Актуальность данной программы обусловлена ее методологической значимостью – развитие у школьников мотивации к изучению физики. Курс имеет естественнонаучную направленность общекультурного уровня. Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения ФГОС нового поколения, требует использования в образовательном процессе методов и приемов проектно-исследовательской деятельности. Включение метода проектов в организацию внеурочной деятельности даёт много преимуществ и положительных результатов. Проектная деятельность даёт возможность интегрировать теоретические знания и практические навыки, приобретать навыки взаимодействия в группе. Для ученика проект – это возможность творчески раскрыться, проявить себя индивидуально или в коллективе. Проект даёт обучающимся опыт поиска информации, практического применения обучения, саморазвития, самореализации и самоанализа своей деятельности. Знания, умения и универсальные учебные действия, необходимые для организации проектно-исследовательской деятельности в школе, в будущем станут основой для организации научно-исследовательской деятельности в высших и средних профессиональных учебных заведениях, позволяют стать конкурентно-способными на рынке труда и в любой сфере профессиональной деятельности. Необходимым условием реализации данной программы является стремление развить у обучающихся умение самостоятельно работать, ИКТ-компетенции, а также совершенствовать навыки отстаивания собственной позиции по определённому вопросу.

### Цели курса:

- знакомство учащихся с важнейшими методами применения физических знаний на практике;
- формирование целостной естественно научной картины мира учащихся.

### Задачи курса:

- развитие познавательного интереса, интеллектуальных и творческих способностей учащихся

в процессе самостоятельного приобретения знаний с использованием различных источников информации;

- повышение информационной, коммуникативной, экологической культуры, опыта самостоятельной деятельности;
- совершенствование умений и навыков в ходе выполнения программы курса (выполнение лабораторных работ, изучения, отбора и систематизации информации, подготовка реферата, презентации);
- овладение учащимися знаниями о современной научной картине мира, о широких возможностях применения физических законов;
- воспитания навыков сотрудничества в процессе совместной работы;
- осознанный выбор профильного обучения.

#### **Приемы и методы работы, которые планируются при реализации программы:**

- самостоятельные работы с источниками информации;
- устные сообщения учащихся с последующей дискуссией;
- эвристические беседы;
- элементы игровых технологий;
- выполнение экспериментальных и практических работ по теплоте, оптике;
- работа с дидактическим материалом;
- самоконтроль учащимися своих знаний по вопросам для повторения.

#### **Межпредметные связи, реализуемые программой «И всё это – физика»:**

- **Математика** : графика, решение задач, проценты.
- **Биология**: живые организмы, биологическая оптика, клетка, биосфера.
- **Химия**: состав и строение вещества.
- **География**: методы изучения климата и недр земли, атмосферы.
- **Экология**: загрязнение атмосферы, экологические процессы, парниковый эффект, биосфера.

#### **Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса**

Планируемые результаты освоения программы направлены на развитие универсальных учебных действий, учебной и общепользовательской ИКТ-компетентности обучающихся, опыта проектной деятельности, навыков работы с информацией.

#### **Личностные:**

- сформированность познавательных интересов к практической и проектной деятельности и основ социально-критического мышления на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общения, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений понимании их значения для дальнейшего изучения естественных дисциплин;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;
- умение определять границы собственного знания и незнания; развитии способности к самооценке(оценивать собственную учебную деятельность: свои достижения, самостоятельность, инициативу, ответственность, причины неудач);
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;
- сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве сверстниками и учителем;

- усвоение ТБ при проведении практических работ, формирование бережного отношения к школьному оборудованию.

### **Метапредметные:**

В сфере *регулятивных* универсальных учебных действий:

- овладевать навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановка целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимать различия между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладевать универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений.

В сфере *познавательных* универсальных учебных действий:

- формировать умения воспринимать, перерабатывать и представлять 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;
- выдвигать гипотезы, осуществлять их проверку, пользоваться библиотечными каталогами, специальными справочниками, универсальными энциклопедиями для поиска информации об объектах;
- приобретать опыт самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников, и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- осваивать приемы действий в нестандартных ситуациях, овладевать эвристическими методами решения проблем.

В сфере *коммуникативных* универсальных учебных действий:

- развивать монологическую и диалогическую речь, уметь выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- формировать умения работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

### **Предметные:**

- формировать представления о закономерной связи и познания природы, об объективности научного знания; осистемообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; о научном мировоззрении как результате изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формировать первоначальные представления о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усваивать основные идеи механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладевать понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- приобретать опыт применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимать неизбежность погрешности любых измерений;
- осознавать необходимость применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;
- овладевать основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных

ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;

- развивать умение планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;
- формировать представления о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, о загрязнении окружающей среды как следствии не совершенства машин и механизмов.

### **Общая характеристика программы внеурочной деятельности «И все это—физика»**

Программа содержит, с одной стороны, материал по более углублённому изучению излагаемого в школьной программе избранного раздела, с другой – предполагает изучение таких вопросов физики, которые не входят в школьный курс, но повышают надёжность знаний, упрощают понимание и усвоение учебной информации на следующей ступени обучения. Программа позволяет осуществлять эвристические пробы и сформировать практическую деятельность школьников в изучаемой области знаний. Развёртывание содержания знаний в программе структурировано таким образом, что изучение всех последующих тем обеспечивается предыдущими, а между частными и общими знаниями прослеживаются связи.

Программа состоит из 4 достаточно самостоятельных тематических модулей. Модульная структура курса, дифференцированность заданий позволяют варьировать содержание курса в соответствии с особенностями ученического контингента (состав учебной группы, уровень знаний, обучающихся), наличия оборудования.

Достижение социально-психологических целей обеспечивается организацией работы в малых группах. Коллективная деятельность позволяет развивать у обучающихся коммуникативные качества. Выполнение группой практических заданий обеспечивает реализацию основных положений метода малых групп. Состав малых групп может меняться при переходе к изучению следующего модуля. Это обеспечивает более успешную социализацию обучающихся. Проектная деятельность предусматривает поиск необходимой недостающей информации в энциклопедиях, справочниках, научно-популярной литературе, в Интернете и др.

Обучающая деятельность педагога заключается в создании организационно-педагогических условий для учебно-познавательной деятельности учеников, в оказании им педагогической поддержки и методической помощи, обеспечивающих гарантированное решение дидактических, развивающих и воспитательных задач.

Физика—экспериментальная наука, изучающая природные явления опытным путем. Построением теоретических моделей физика даёт объяснение наблюдаемых явлений, формулирует физические законы, предсказывает новые явления, создаёт основу для применения открытых законов природы в человеческой практике. Поэтому при организации занятий по внеурочной деятельности большое внимание уделяется экспериментальным методам исследования, чтобы развивать у обучающихся навыки учебной, проектно-исследовательской и творческой деятельности.

Внеурочная деятельность предполагает большую самостоятельную работу учащихся. Теоретический материал должен быть неразрывно связан с практикой. При подборе дидактического материала использовать задания всех видов и уровней. Все практические работы проводятся без указаний к работе, чтобы выполнение заданий было творческим процессом. В случае затруднений необходим индивидуальный подход, который заключается в использовании краткого или подробного описания работы.

### **Описание места учебного предмета в учебном плане**

В учебном плане ГБОУ на внеурочную деятельность по физике в 11-х классах выделен 1 час в неделю. Согласно календарного графика на 2023-2024 учебный год предусмотрено 34 учебных недели. Срок реализации программы – 1 год. Направление внеурочной деятельности: естественно-научное.

### **Содержание учебного курса**

Содержание курса качественно отличается от базового курса физики. На уроках законы физики рассматриваются в основном на неживых объектах. Однако очень важно, чтобы у учащихся постепенно складывались убеждения в том, что причинно-следственная связь явлений имеет всеобщий характер и что все явления, происходящие в окружающем нас мире, взаимосвязаны. В курсе рассматриваются вопросы, направленные на развитие интереса к физике, к экспериментальной деятельности, формирование умений работать со справочной литературой. Во время изучения курса «И все это – физика» ребята получают возможность проводить исследовательский проект по любому из выбранных направлений. На итоговых занятиях обучающиеся выступают и защищают свой проект.

### **Электромагнитные явления – 8 часов**

Электростатические заряды. Бытовые электроприборы. Домашняя электропроводка. Техника безопасности при работе с «бытовым электричеством». Знакомство с работой индикаторной отверткой, электрическим тестером; исследование квартирной проводки на пожароопасность, составление принципиальной и монтажной схемы электропроводки, основы элементарного ремонта бытовых электроприборов. Электрические свойства тела человека. Биоэлектричество. Фоторецепторы, электрорецепторы. Биоэлектричество сна. Магнитное поле и живые организмы. Использование магнитов в быту. Использование магнита как металлоискателя. Радио. Телевидение. Влияние электромагнитного излучения на живой организм. Исследование интенсивности электромагнитного излучения электробытовых приборов с помощью рентгеновской пленки.

### **Механические колебания и волны – 2 часа**

Механические колебания и человек. Происхождение биоритмов. Сердце и звуки, сопровождающие работу сердца легких, их запись. Стетоскоп фонендоскоп. Выстукивание – как один из способов определения размеров внутренних органов и их состояния. Звук как средство восприятия и передачи информации. Орган слуха. Область слышимости звука. Голосовой аппарат человека. Характеристики голоса человека. Ультразвук и инфразвук. Физические основы ультразвукового исследования человека. Звуки природы.

### **Тепловые явления – 9 часов**

Виды теплопередачи в быту. Диффузия. Кипение. Вопросы безопасности в тепловых процессах. Способы измерения температуры. Терморегуляторы. Значение цвета для оформления бытовых приборов, посуды; проверка работы вентиляции; ароматизация помещения, изготовление волосяного гигрометра. Насыщенный, ненасыщенный пар. Влажность. Значение температурного режима и влажности для жизнедеятельности человека.

### **Оптические явления – 14 часов**

Фотометрия. Световой поток. Законы освещенности. Законы геометрической оптики. Зеркало. Построение изображения в плоском зеркале и в системе зеркал. Тонкая линза: нахождение объекта по ходу лучей. Формула тонкой линзы. Строение глаза человека. Физические основы зрения человека. Дефекты зрения и способы их исправления. Расчет параметров линзы и изображения. Спектральная и энергетическая чувствительность глаза. Полное внутреннее отражение. Волновая оптика. Дисперсия света. Интерференция и дифракция света. Световые явления в природе.

**Защита проектов – 1 час.**

### **Тематическое планирование**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема</b>	<b>Количество часов</b>
1.	Электромагнитные явления	8

2.	Механические колебания и волны	2
3.	Тепловые явления	9
4.	Оптические явления	14
5.	Защита проектов	1
	Всего	<b>34</b>

## Поурочное планирование

### Электромагнитные явления (8 часов)

1. Электрические заряды и живые организмы. Влияние электрического поля на живые организмы. Биологическое электричество.
2. **Лабораторная работа** «Определение сопротивления тканей человека».
3. Природные и искусственные электрические токи.
4. История энергетики. Энергия электрического тока и ее использование.
5. Конференция «Электрические сети проблемы и перспективы. Альтернативные источники энергии».
6. Магнитное поле Земли и его влияние на человека.
7. Свойства электромагнитных волн низкой частоты. Радиоволны и человек.
8. Биологические свойства электромагнитных волн высокой частоты.

### Механические колебания и волны (2 часа)

9. Колебания и волны в живых организмах. Колебания и человек. Биоритм.
10. Звук как средство восприятия и передачи информации. Ультразвук и инфразвук.

### Тепловые явления (9 часов)

11. Энергия топлива. Теплоэнергетика. Влияние температурных условий на жизнь человека.
12. **Лабораторная работа** «Изменение температуры вещества при переходе твердого в газообразное состояние. Построение графика зависимости температуры тела от времени».
13. Тепловое загрязнение атмосферы. Решение задач.
14. Виды транспорта. Применение различных видов транспорта в нашем регионе. Влияние работы тепловых двигателей на экологические процессы.
15. Круглый стол: «Изменение климата – парниковый эффект и глобальное потепление климата».
16. Тепловые процессы в теле человека. **Лабораторная работа** «Определение дыхательного объема легких человека».
17. **Лабораторная работа** «Определение давления крови человека».
18. Решение экспериментальных задач. (Основное уравнение МКТ, количество вещества).
19. Решение экспериментальных задач. (Уравнение состояния идеального газа. Влажность воздуха).

### Оптические явления (14 часов)

20. Фотометрия. Световой поток. Законы освещенности. **Лабораторная работа** «Определение уровня освещенности в классе».
21. Искусственное освещение. Виды электрических ламп. Зеркальное и рассеянное (диффузное) отражение света.
22. **Экспериментальная работа** «Построение изображения в плоском зеркале».
23. **Экспериментальная работа** «Множественное изображение предмета в плоских зеркалах».
24. Линзы. Глаз как оптическая система. Дефекты зрения.
25. Построение изображения в системе зеркал.
26. Поле зрения. Способы исправления дефектов зрения.
27. **Лабораторная работа** «Определение фокусного расстояния и оптической силы очков».

28. Решение экспериментальных задач.
29. Световые явления в природе (радуга, миражи, гало).
30. Оптические иллюзии нашего зрения.
31. Биологическая оптика (живые зеркала, глаз-термометр, растения-световоды).
32. Живой свет (свечение моря, светящиеся организмы, хемилюминесценция, биолюминесценция).
33. Экологические проблемы и обеспечение устойчивости биосферы, связанные с рассеянием и поглощением света.

**Защита проектов (1 час)**

34. Защита проектов.