

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ «Затонская средняя  
общеобразовательная школа имени  
В.П. Муравьева»  
Муратязова Е.Ю.  
Приказ № 198 от 31.08.2023



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«ФИЗИКА ВОКРУГ НАС»**

**с использованием оборудования «Точки роста»**

(для учащихся 10-11 класса)

Срок реализации программы: 1 год

Составила  
Потоцкая М.А., учитель физики

Куйбышевский Затон  
2023 год

## Пояснительная записка

Программа курса «Физика вокруг нас» дополняет и развивает школьный курс физики, а также является информационной поддержкой выбранного профиля дальнейшего образования и ориентирован на удовлетворение любознательности старших школьников, их способностей.

Концепция современного образования подразумевает, что учитель перестаёт быть основным источником новых знаний, а становится организатором познавательной активности учащихся, к которой можно отнести и исследовательскую деятельность. Современные экспериментальные исследования по физике уже невозможно представить без использования аналоговых и цифровых измерительных приборов. В Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий (УУД), приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов». Для этого учитель физики может воспользоваться учебным оборудованием нового поколения — цифровыми лабораториями. Цифровые лаборатории по физике представлены датчиками для измерения и регистрации различных параметров, интерфейсами сбора данных и программным обеспечением, визуализирующим экспериментальные данные на экране. При этом эксперимент остаётся традиционно натурным, но полученные экспериментальные данные обрабатываются и выводятся на экран в реальном масштабе времени и в рациональной графической форме, в виде численных значений, диаграмм, графиков и таблиц. Основное внимание учащихся при этом концентрируется не на сборке и настройке экспериментальной установки, а на проектировании различных вариантов проведения эксперимента, накоплении данных, их анализе и интерпретации, формулировке выводов. Эксперимент как исследовательский метод обучения увеличивает познавательный интерес учащихся к самостоятельной, творческой деятельности.

Программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами в сфере образования и образовательной организации:

1) Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020). — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174) (дата обращения: 28.09.2020).

2) Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16). —

URL:[http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_319308/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_319308/)(дата обращения: 10.03.2021).

3) Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утв. Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»). (дата обращения: 10.03.2021).

4) Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25.12.2014 № 1115н и от 5 августа 2016 г. № 422н). — URL: [http://knmc.centerstart.ru/sites/knmc.centerstart.ru/files/ps\\_pedagog\\_red\\_2016.pdf](http://knmc.centerstart.ru/sites/knmc.centerstart.ru/files/ps_pedagog_red_2016.pdf) (дата обращения: 10.03.2021).

5) Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 05.05.2018 № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»). — URL: [https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyyblok/natsionalnyu-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT\\_ID=48583](https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyyblok/natsionalnyu-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT_ID=48583) (дата обращения: 10.03.2021).

6) Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897) (ред. 21.12.2020). — URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 10.03.2021).

7) Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413) (ред. 11.12.2020). — URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 10.03.2021).

8) Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (утв. распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12.01.2021 № Р-6). — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_374694/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374694/) (дата обращения: 10.03.2021).

## Направленность программы - естественно-научное.

Учебный эксперимент по физике, проводимый на традиционном оборудовании, не может в полной мере обеспечить решение всех образовательных задач в современной школе.

Сложившаяся ситуация обусловлена существованием ряда проблем:

- традиционное школьное оборудование из-за ограничения технических возможностей не позволяет проводить многие количественные исследования;
- длительность проведения физических исследований не всегда согласуется с длительностью учебных занятий;
- возможность проведения многих физических исследований ограничивается требованиями техники безопасности и др.

Цифровая лаборатория кардинальным образом изменяет методику и содержание экспериментальной деятельности и помогает решить вышеперечисленные проблемы. Широкий спектр цифровых датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами физического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне.

В процессе формирования экспериментальных умений по физике учащийся учится представлять информацию об исследовании в четырёх видах:

- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых физических величинах, терминологии;
- в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);
- в графическом: строить графики по табличным данным, что позволяет перейти к выдвигению гипотез о характере зависимости между физическими величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность);
- в аналитическом (в виде математических уравнений): приводить математическое описание взаимосвязи физических величин, математическое обобщение полученных результатов.

Цифровые лаборатории позволяют существенно экономить время, которое можно потратить на формирование исследовательских умений учащихся, выражающихся в следующих действиях:

- определение проблемы;
- постановка исследовательской задачи;
- планирование решения задачи;
- построение моделей;

- выдвижение гипотез;
- экспериментальная проверка гипотез;
- анализ данных экспериментов или наблюдений;
- формулирование выводов.

**Актуальность программы.** Последние годы у учащихся наблюдается низкая мотивация изучения естественно-научных дисциплин и, как следствие, падение качества образования. Цифровое учебное оборудование позволяет учащимся ознакомиться с современными методами исследования, применяемыми в науке, а учителю — применять на практике современные педагогические технологии.

Программа курса предназначена для учащихся 11 классов общеобразовательной школы. Для успешной реализации данного курса необходимо, чтобы учащиеся владели вычислительными навыками, алгоритмами решения типовых физических задач.

Программа курса рассчитана на 34 часа, в процессе проведения которых сочетаются теоретический материал и практические работы, демонстрационные эксперименты.

Программа включает знания, не содержащиеся в базовых программах, вызывающие познавательный интерес учащихся и представляющие ценность для определения ими профессии.

### **Основные цели курса:**

- ознакомить учащихся с физикой как экспериментальной наукой;
- сформировать у них навыки самостоятельной работы с цифровыми датчиками, проведения измерений физических величин и их обработки.
- формировать познавательный интерес, интеллектуальные и экспериментальные умения и навыки;
- формирование интеллектуальных и практических умений в области физического эксперимента, позволяющих оценить физические характеристики человека;
- расширить кругозор учащихся;
- формировать умения более осознанно применять на практике физические законы, правильно действовать в реальном мире;
- формировать умения самостоятельно приобретать и применять знания, работать с источником информации;
- повысить их интерес к решению качественных задач на основе межпредметных связей, позволяющих устанавливать причины и

- следствия, анализировать результаты исследовательской деятельности;
- раскрывать особенности строения некоторых органов и систем человека в связи с выполняемыми функциями;
  - развивать умение обосновывать физиологические процессы и гигиенические требования с точки зрения физических законов;
  - позволить учащимся оценить свои потребности и возможности и сделать обоснованный выбор профиля в старшей школе.

## Содержание курса

### ***Введение -3ч.***

#### ***Человек с точки зрения физики -4 ч.***

Опорно-двигательная система человека и ее значение. Форма, размеры, внутренняя структура кости в соответствии с ее функциями в скелете. Деформация. Виды деформации. Механическое напряжение, предел прочности, запас прочности. Движение крови по сосудам. Процесс газообмена в легких и тканях. Диффузия. Парциальное давление. Зрение. Строение глаза, основные нарушения зрения и заболевание глаз. Профилактика заболеваний. Выявление оптического несовершенства глаза. Оптические иллюзии. Теплопередача, количество теплоты, парообразование. Взаимосвязь строения кожи и ее роль в процессе терморегуляции.

#### ***Аквариум – 7ч.***

Свойства воды. Агрегатные состояния воды. Смачивание и капиллярность. Поверхностное натяжение. Плотность жидкости. Давление в жидкости. Игрушки, действие которых основано на существовании архимедовой силы. Условие плавания тел. Теплопроводность. Устройство теплового фонтана. Электрификация и охрана природы. Оптические явления в воде.

#### ***Звук за работой – 2ч.***

Атмосферное давление (опыт Торричелли). Магдебургские полушария. Исследования М.В. Ломоносовым упругости воздуха. Состав атмосферы. Источник звука. Голосовой аппарат человека. Высота звука. Свойства звуковой волны. Тембр и громкость звука. Давление звука. Как бы звучал Царь-колокол. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс. Шум. Воздействие шума на человека.

#### ***Думаем на физическом языке – 6ч.***

Основные положения МКТ. Правила определения погрешности измерений. Упругая и неупругая деформация. Основы термодинамики. Исследование на опытах физических явлений.

#### ***Физика вокруг нас – 12ч.***

Механическое движение. Центр тяжести. Энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Внутренняя энергия. Калория и килокалория. Энергетическая ценность. Деформация. Упругость и предел прочности человеческого волоса. Диффузия. Теплопередача. Кипение. Парообразование. Конденсация. Испарение. Процессы брожения. Электростатическое электричество. Применение законов оптики при создании произведений графики и живописи. Радиация. Излучение.

### **Учебно-тематический план.**

№ п/п	Наименование тем курса	Кол-во часов (всего)	Форма занятий	
			лекция	Практика
1.	Введение	3	1	2
2.	Человек с точки зрения физики	4	2	2
3.	Аквамир	7	4	3
4.	Звук за работой	2	2	
5.	Думаем на физическом языке	6	2	4
6.	Физика вокруг нас	12	7	5
	<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>	<b>18</b>	<b>16</b>

### **Планируемые образовательные результаты.**

#### **Учащиеся должны приобрести:**

- навыки исследовательской работы по измерению физических величин, оценке погрешностей измерений и обработке результатов;
- умения пользоваться цифровыми измерительными приборами;
- умение обсуждать полученные результаты с привлечением соответствующей физической теории;
- умение публично представлять результаты своего исследования;
- умение самостоятельно работать с учебником и научной литературой, а также излагать свои суждения как в устной, так и письменной форме.

#### **Учащиеся должны знать:**

- о функциях скелета, влияния факторов окружающей среды и образа жизни на формирование и развитие скелета; понятие деформации; виды деформации; предел и запас прочности;
- регуляцию кровообращения; движение крови по сосудам;
- механизм газообмена в легких и тканях; понятие диффузии, парциального давления; значение чистого воздуха для здоровья человека;
- знать строение глаза, основные нарушения зрения и заболевания глаз; меры профилактики глазных заболеваний;

•понятия: теплопередача (теплопроводность, конвекция, излучение), количество теплоты, парообразование, испарение; взаимосвязь строения и функция строения кожи, ее роль в процессе терморегуляции; особенности строения сосудов в связи с выполняемыми функциями;

- правила пользования измерительными приборами;
- строение тела человека;
- гигиенические основы жизни человека.

Учащиеся должны уметь:

•выявлять влияния статистической и динамической нагрузки на утомление мышц;

- определять факторы, отрицательно влияющие на здоровье человека;
- определять физические характеристики человека;
- определять места прощупывания пульса, частоту сокращений сердечной мышцы в норме и при физической нагрузке;

•применять знания о защите атмосферного воздуха от загрязнений, проводить исследования воздуха от загрязнений, проводить исследования воздуха в рабочих помещениях;

•применять знания о нарушениях зрения для профилактики заболеваний глаза;

•применять основные положения МКТ для решения качественных и количественных задач с использованием знаний о способах изменения внутренней энергии при различных способах теплопередачи;

- описывать результаты опытов;
- выполнять измерения;
- представлять результаты измерений в виде таблиц и графиков;
- делать выводы;
- использовать полученные знания на бытовом уровне.

### **Темы проектов .**

1. Человек с точки зрения физики;
2. Вода – основа жизни в биосфере;
3. «Загадки» простой воды
4. Радиоактивность и человечество;
5. Физические факторы природы и физическое состояние человека;
6. Рациональное питание;
7. Макияж красит или портит человека;
8. Человек и сотовый телефон
9. Источник энергии для человека.
10. Фокусы физики.
11. Шумовое воздействие на человека.



## Тематическое планирование

№	Тема урока	Кол-во часов
	<b><u>Тема 1. Введение</u></b>	<b>3</b>
1.	Вводные занятия. Физический эксперимент и цифровые лаборатории. Измерения физических величин. Точность измерений. Цифровая лаборатория Releon и её особенности.	
	<b><u>Тема 2. Человек с точки зрения физики.</u></b>	<b>4</b>
2.	Двигательная активность – жизненная необходимость	
3.	Движение крови по сосудам	
4.	Оптика и физиология зрения	
5.	Теплорегуляция	
	<b><u>Тема 3. Аквамир.</u></b>	<b>7</b>
6.	Смачивание и капиллярность	
7.	Поверхностное натяжение	
8.	Плотность жидкости	
9.	Давление в жидкости	
10.	«Загадки» простой воды	
11.	Закон Архимеда	
12.	Оптические явления в воде	
	<b><u>Тема 4. Звук за работой.</u></b>	<b>2</b>
13.	Загадка атмосферы	
14.	Путешествие звуков	
	<b><u>Тема 5. Думаем на физическом языке.</u></b>	<b>6</b>
15.	«Чудо или физическое явление?»	
16.	«Живая физика»	
17.	Создание физического фокуса	
18.	Весело – о серьезном	
19.	Презентация физических опытов на цифровой лаборатории Releon .	
	<b><u>Тема 6. Физика вокруг нас</u></b>	<b>12</b>
20.	Физика в интеллектуальных играх	
21.	Физика в игрушках	
22.	Применение законов оптики при создании произведений графики и живописи	
23.	Применение законов механики при занятии спортом	
24.	Макияж с точки зрения физики	
25.	Влияние одежды на здоровье человека	
26.	Физика на кухне	
27.	Пища для ума и роста	
28.	Наша энергия	
29.	Компьютер и сотовый телефон	
30.	Электростатическое электричество	
31.	Защита проектов	
ВСЕГО		<b>34</b>