

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Министерство образования Омской области  
Управление образования Любинского муниципального района  
МБОУ "Любинская СОШ №2 "

СОГЛАСОВАНО

заместитель директора по ВР

\_\_\_\_\_  
Трифонова Н.А.  
Протокол №1 от «28» августа  
2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

директор

\_\_\_\_\_  
Некрасова Н.А.  
Приказ № 160 от «30» августа  
2024 г.

Программа дополнительного образования  
с применением оборудования центра  
**«Физика в новом измерении: обучение с Z.Labs»**  
естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста»

Составитель: Алексеюк Клавдия Сергеевна  
учитель физики

Возраст детей: 7 класс  
Срок реализации: 1 год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В связи с введением Федерального государственного стандарта основного общего образования в режим работы школы введены часы внеурочной деятельности, которая является составной частью учебно-воспитательного процесса и одной из форм организации свободного времени учащихся. Согласно требованиям ФГОС ООО нового поколения, учебный план для школы включает внеурочную деятельность, позволяющую осуществлять программу воспитания и социализации школьников через несколько направлений, реализация которых позволит добиться получения тех результатов в обучении и воспитании школьников, которые определены в долгосрочной программе модернизации российского образования.

Предлагаемая Программа по курсу внеурочной деятельности «Физика в задачах и экспериментах» имеет общеинтеллектуальное направление.

В основе построения данного курса лежит идея гуманизации естественнонаучного образования, соответствующая современным представлениям о целях школьного образования и ставящая в центр внимания личность ученика, его интересы и способности. В основе методов и средств обучения лежит проблемное и проектное обучение.

Программа позволяет реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно ориентированный, деятельностный подходы.

Серия экспериментов подобрана таким образом, что решает многие практические задачи, необходимые для более успешного освоения курса физики не только на базовом, но и углубленном уровне.

### **ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ФИЗИКА В ЗАДАЧАХ И ЭКСПЕРИМЕНТАХ»**

Цели изучения физики на уровне основного общего образования определены в 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.

**Целью** изучения курса внеурочной деятельности «Физика в новом измерении: обучение с Z.Labs», является:

*развитие интереса и творческих способностей школьников при освоении ими метода научного познания на чисто описательном уровне, не требующего установление причинно-следственных связей; приобретение учащимися знаний и чувственного опыта для понимания явлений природы, многие из которых им предстоит изучать в старших классах школы; формирование представлений об изменчивости и познаваемости мира, в котором мы живем.*

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих **задач**:

- 1) *знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы (наблюдение, опыт, выявление закономерностей, моделирование явления, формулировка гипотез и постановка задач по их проверке, поиск решения проблем, подведение итогов и формулировка вывода);*

- 2) *приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, звуковых и световых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;*
- 3) *формирование у учащихся умения наблюдать и описывать явления окружающего мира в их взаимосвязи с другими явлениями, выявлять главное, обнаруживать закономерности в протекании явлений и качественно объяснять наиболее распространенные и значимые для человека явления природы;*
- 4) *овладение общенаучными понятиями: природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;*
- 5) *пониманием отличия научных данных от непроверенной информации; ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.*

В соответствии с ФГОС ООО физика является обязательным предметом на уровне основного общего образования. Курс внеурочной деятельности предусмотрен в количестве 34 часов или 1 часа в неделю.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «Физика в новом измерении: обучение с Z.Labs»**

Изучение внеурочной деятельности в 7 классе направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного предмета.

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

- 1) сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- 2) самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- 3) мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- 4) формирование ценностных отношений друг к другу, к учителю, к результатам обучения;
- 5) приобретение положительного эмоционального отношения к окружающей природе и самому себе как части природы, желание познавать природные объекты и явления в соответствии с жизненными потребностями и интересами;
- 6) приобретение умения ставить перед собой познавательные цели, выдвигать гипотезы, конструировать высказывания естественнонаучного характера, доказывать собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу;

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

#### **Универсальные познавательные действия**

- 1) овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- 2) овладение универсальными способами деятельности на примерах использования метода научного познания при изучении явлений природы;

#### **Универсальные коммуникативные действия**

- 3) формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, при помощи таблиц, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- 4) приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- 5) развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

#### **Универсальные регулятивные действия**

- 6) освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- 7) формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

- 1) получить феноменологические знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и *качественно* объяснять причину их возникновения;
- 2) умения пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, *представлять обнаруженные закономерности в словесной форме*;
  - научиться наблюдать физические явления, выделять существенные признаки этих явлений, делать выводы;
  - научиться пользоваться измерительными приборами (весы, динамометр, термометр), собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов, представлять результаты измерений с помощью таблиц и выявлять на этой основе эмпирические закономерности;
- 3) умения применять теоретические знания по физике к объяснению природных явлений;
- 4) формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- 5) развитие элементов теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении, выявлять причинно-следственные связи между величинами, которые его характеризуют, выдвигать гипотезы, формулировать выводы;
- 6) коммуникативные умения: докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.
- 7) умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

# **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «Физика в новом измерении: обучение с Z.Labs»**

## **Глава 1. Введение.**

Основные и производные физические величины и их измерения. Единицы и эталоны физических величин. Абсолютные и относительные погрешности прямых измерений. Измерительные приборы, инструменты, меры. Инструментальные и отсчетные погрешности. Выбор метода измерений и измерительных приборов. Способы контроля результатов измерений. Запись результатов измерений. Обработка результатов измерений. Понятие о физических величинах. Система единиц, измерение физических величин. Эталон. Роль эксперимента при введении физических величин. Понятие о прямых и косвенных измерениях. Измерительные приборы, цена деления шкалы прибора, инструментальная погрешность. Правила пользования измерительными приборами. Соблюдение техники безопасности. Определение цены деления шкалы и инструментальной погрешности приборов (мензурки, часов, динамометра)

## **Глава 2. Величины, описывающие механическое движение.**

Методы измерения длины, времени, скорости. Длина, время, скорость, методы их измерения. Приборы точного времени. Примеры различных значений этих величин, встречающихся в живой природе и технике. Изучение правил пользования штангенциркулем. Измерение диаметра и глубины отверстия, диаметра шарика и проволоки. Изучение правил пользования микрометром. Измерение диаметра тонкой проволоки, толщины магнитной ленты, человеческого волоса. Изучение правил пользования секундомером. Измерение времени падения шарика в вязкой жидкости. Измерение предельной скорости падения шарика в вязкой жидкости. Измерение скорости автомобиля в конце пути при спуске его с наклонной плоскости.

## **Глава 3. Измерение площади и объема.**

Способы измерения площади и объема. Пространственные масштабы измерения в природе, быту, технике. Прямые и косвенные измерения площадей различных фигур. Прямые и косвенные измерения объемов различных тел.

## **Глава 4. Измерение массы и плотности.**

Изучение способов измерения массы тела, овладение основными правилами пользования измерительными приборами. Масса. Способы измерения массы тела и плотности твердых тел и жидкостей. Измерительные приборы. Эталон массы. Примеры тел различной массы и веществ различной плотности. Изучение правил пользования рычажными весами при измерении масс различных тел. Сравнение масс двух тел по взаимодействию и по результату измерений на рычажных весах. Поиск способа выделить из набора различных тел искомые тела из указанного вещества. Измерение плотностей различных веществ, при построении графиков зависимости  $m = f(v)$

## **Глава 5. Измерение силы давления.**

Сила. Приборы для измерения силы. Давление. Способы измерения давления твердых тел, жидкостей и газов. Примеры различных значений этих величин в живой природе и технике. Изучение правил пользования различными динамометрами при измерении силы трения и силы тяжести; измерение мышечных усилий с помощью медицинского силомера или тензометра. Конструирование динамометра, принцип работы которого основан на деформации изгиба. Исследование правил сложения двух сил. Исследование зависимости силы тяжести от массы тела.

## **Глава 6. Лабораторный практикум.**

Выполнение практических, конструкторских, экспериментальных задач. Измерение быстроты реакции человека. Исследование зависимости выталкивающей силы от объема, погруженной в жидкость части тела. Конструирование измерителя уровня жидкого топлива с использованием сообщающихся сосудов и поплавка. Измерение малых деформаций стержня (балки) с помощью механического (или оптического) рычага. Изучение правил пользования V-образным манометром. Измерение давления на футбольную камеру с помощью V-образного манометра. Конструирование манометра, принцип действия которого основан на сжатии газа в закрытом сосуде. Исследование с помощью этого манометра зависимости давления внутри жидкости от глубины погружения в нее тела.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема занятия	Форма проведения занятия	Количество часов	ЦОР/ЭОР
<b>Введение</b>			<b>4 часа</b>	
1.	Понятие о физических величинах. Система единиц, измерение физических величин. Эталон.	круглый стол	1	<a href="https://yandex.ru/video/preview/9025991412248814141">https://yandex.ru/video/preview/9025991412248814141</a>
2.	Роль эксперимента при введении физических величин. Понятие о прямых и косвенных измерениях.	олимпиады, соревнования, защита проектов	1	<a href="https://yandex.ru/video/preview/14974078948788373407">https://yandex.ru/video/preview/14974078948788373407</a> <a href="https://fiz.1sept.ru/article.php?ID=200502109">https://fiz.1sept.ru/article.php?ID=200502109</a>
3.	Измерительные приборы, цена деления шкалы прибора, инструментальная погрешность. Правила пользования измерительными приборами. Соблюдение техники безопасности.	круглый стол	1	<a href="https://znaika.ru/catalog/5-klass/estesvoznanie/Nauchnye-metody-izucheniya-prirody.-Laboratornyy-opyt--«Znakomstvo-s-laboratornym-oborudovaniem-i-izmeritelnymi-priborami»..html">https://znaika.ru/catalog/5-klass/estesvoznanie/Nauchnye-metody-izucheniya-prirody.-Laboratornyy-opyt--«Znakomstvo-s-laboratornym-oborudovaniem-i-izmeritelnymi-priborami»..html</a>
4.	Определение цены деления шкалы и инструментальной погрешности приборов (мензурки, часов, динамометра)	поисковые и научные исследования	1	<a href="https://yandex.ru/video/preview/8350683486830271777">https://yandex.ru/video/preview/8350683486830271777</a> <a href="https://efizika.ru/course/view.php?id=44#section-3">https://efizika.ru/course/view.php?id=44#section-3</a>
<b>Величины,</b>			<b>7 часов</b>	

<b>описывающие механическое движение</b>				
5.	Длина, время, скорость, методы их измерения. Приборы точного времени. Примеры различных значений этих величин, встречающихся в живой природе и технике.	олимпиады, соревнования, защита проектов	2	<a href="https://yandex.ru/video/preview/8844050491078591015">https://yandex.ru/video/preview/8844050491078591015</a> <a href="https://urok.1sept.ru/articles/663590">https://urok.1sept.ru/articles/663590</a>
6.	Изучение правил пользования штангенциркулем. Измерение диаметра и глубины отверстия, диаметра шарика и проволоки.	поисковые и научные исследования	1	<a href="https://tehnoznel.ru/izmeritelnyy-instrument/kak-polzovatsya-shtangencirkulem.html">https://tehnoznel.ru/izmeritelnyy-instrument/kak-polzovatsya-shtangencirkulem.html</a>
7.	Изучение правил пользования микрометром. Измерение диаметра тонкой проволоки, толщины магнитной ленты, человеческого волоса.	поисковые и научные исследования	1	<a href="https://efizika.ru/course/view.php?id=44#section-3">https://efizika.ru/course/view.php?id=44#section-3</a>
8.	Изучение правил пользования секундомером. Измерение времени падения шарика в вязкой жидкости.	поисковые и научные исследования	1	<a href="https://lektcii.org/6-65171.html">https://lektcii.org/6-65171.html</a>
9.	Измерение предельной скорости падения шарика в вязкой жидкости.	поисковые и научные исследования	1	<a href="https://arhivinfo.ru/2-55859.html">https://arhivinfo.ru/2-55859.html</a>
10.	Измерение скорости автомобиля в конце пути при спуске его с наклонной плоскости.	поисковые и научные исследования	1	<a href="http://sverh-zadacha.ucoz.ru/lab_rab/Virtual/9-1/9-1-lab.htm">http://sverh-zadacha.ucoz.ru/lab_rab/Virtual/9-1/9-1-lab.htm</a>
<b>Измерение площади и объема</b>			<b>3 часа</b>	
11.	Способы измерения площади, объема. Пространственные масштабы в природе и технике(длин, площадей, объемов).	олимпиады, соревнования, защита проектов	1	<a href="https://foxford.ru/wiki/fizika/dlina-ploshad-obyem">https://foxford.ru/wiki/fizika/dlina-ploshad-obyem</a>

12.	Прямые и косвенные измерения площадей различных фигур.	круглый стол	1	<a href="https://foxford.ru/wiki/matematika/ploshad-edinici-izmereniya-ploshadi">https://foxford.ru/wiki/matematika/ploshad-edinici-izmereniya-ploshadi</a>
13.	Прямые и косвенные измерения объемов различных тел.	круглый стол	1	<a href="https://nsportal.ru/shkola/fizika/library/2012/03/10/laboratornaya-rabota-no4-izmerenie-obyomov">https://nsportal.ru/shkola/fizika/library/2012/03/10/laboratornaya-rabota-no4-izmerenie-obyomov</a>
<b>Измерение массы и плотности</b>			<b>4 часа</b>	
14.	Масса. Способы измерения массы тела и плотности твердых тел и жидкостей. Измерительные приборы. Эталон массы.	олимпиады, соревнования, защита проектов	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2601/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2601/main/</a>
15.	Примеры тел различной массы и веществ различной плотности.	диспут	1	<a href="https://www.evkova.org/plotnost-v-fizike">https://www.evkova.org/plotnost-v-fizike</a>
16.	Изучение правил пользования рычажными весами при измерении масс различных тел. Сравнение масс двух тел по взаимодействию и по результату измерений на рычажных весах.	поисковые и научные исследования	1	<a href="https://fizolimpiada.ru/praktikum-fizika-7kl.html">https://fizolimpiada.ru/praktikum-fizika-7kl.html</a>
17.	Поиск способа выделить из набора различных тел искомые тела из указанного вещества. Измерение плотностей различных веществ, при построении графиков зависимости $m = f(v)$	поисковые и научные исследования	1	<a href="https://yandex.ru/video/preview/536453423645061698">https://yandex.ru/video/preview/536453423645061698</a>
<b>Измерение силы давления</b>			<b>6 часов</b>	
18.	Сила. Приборы для измерения силы. Давление. Способы измерения давления твердых тел, жидкостей и газов.	олимпиады, соревнования, защита проектов	1	<a href="https://yandex.ru/video/preview/240190782612063300">https://yandex.ru/video/preview/240190782612063300</a>  <a href="https://vk.com/video-48319873_169812659">https://vk.com/video-48319873_169812659</a>

19.	Примеры различных значений этих величин в живой природе и технике.	круглый стол	1	<a href="https://yandex.ru/video/preview/11659438605306608083">https://yandex.ru/video/preview/11659438605306608083</a>
20.	Изучение правил пользования различными динамометрами при измерении силы трения и силы тяжести; измерение мышечных усилий с помощью медицинского силомера или тензометра.	поисковые и научные исследования	1	<a href="https://benzo-electro-instrument.ru/cto-izmeraet-dinamometr/">https://benzo-electro-instrument.ru/cto-izmeraet-dinamometr/</a> <a href="https://meduniver.com/Medical/pulmonologia/459.html">https://meduniver.com/Medical/pulmonologia/459.html</a>
21.	Конструирование динамометра, принцип работы которого основан на деформации изгиба.	поисковые и научные исследования	1	<a href="https://fizika23.ru/4.0/oge/23/lab_03.html">https://fizika23.ru/4.0/oge/23/lab_03.html</a>
22.	Исследование правил сложения двух сил.	поисковые и научные исследования	1	<a href="https://efizika.ru/course/view.php?id=44#section-3">https://efizika.ru/course/view.php?id=44#section-3</a>
23.	Исследование зависимости силы тяжести от массы тела.	поисковые и научные исследования	1	<a href="https://efizika.ru/course/view.php?id=44#section-3">https://efizika.ru/course/view.php?id=44#section-3</a>
<b>Лабораторный практикум</b>			<b>8 часов</b>	
24.	Измерение быстроты реакции человека.	поисковые и научные исследования	1	<a href="https://tvorcheskie-proekty.ru/node/3205">https://tvorcheskie-proekty.ru/node/3205</a>
25.	Исследование зависимости выталкивающей силы от объема, погруженной в жидкость части тела.	поисковые и научные исследования	1	<a href="https://videouroki.net/video/03-issledovanie-zavisimosti-arhimedovoj-sily-241.html">https://videouroki.net/video/03-issledovanie-zavisimosti-arhimedovoj-sily-241.html</a>
26.	Конструирование измерителя уровня жидкого топлива с	поисковые и	1	<a href="https://foxford.ru/wiki/fizika/soo">https://foxford.ru/wiki/fizika/soo</a>

	использованием сообщающихся сосудов и поплавка.	научные исследования		<a href="https://bschayuschiesya-sosudy">bschayuschiesya-sosudy</a>
27.	Измерение малых деформаций стержня (балки) с помощью механического (или оптического) рычага.	поисковые и научные исследования	1	<a href="https://injzashita.com/izmerenie-deformacie.html">https://injzashita.com/izmerenie-deformacie.html</a>
28.	Изучение правил пользования V-образным манометром. Измерение давления на футбольную камеру с помощью V-образного манометра.	поисковые и научные исследования	1	<a href="https://foxford.ru/wiki/fizika/manometry">https://foxford.ru/wiki/fizika/manometry</a>
29.	Конструирование манометра, принцип действия которого основан на сжатии газа в закрытом сосуде. Исследование с помощью этого манометра зависимости давления внутри жидкости от глубины погружения в нее тела.	поисковые и научные исследования	2	<a href="https://foxford.ru/wiki/fizika/manometry">https://foxford.ru/wiki/fizika/manometry</a>
30.	Изучение гидравлического прессы.	круглый стол	1	<a href="https://foxford.ru/wiki/fizika/gidrav-press">https://foxford.ru/wiki/fizika/gidrav-press</a>
<b>Защита проектов, моделей.</b>		олимпиады, соревнования, защита проектов	2	<a href="https://tvorcheskie-proekty.ru/node/3205">https://tvorcheskie-proekty.ru/node/3205</a>
<b>Всего часов</b>			<b>34</b>	

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

### **УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

- 1.Блудов М.И. «Беседы по физике» -М.; Просвещение,1984 г.-ч.1,1985 г.- ч.2.
- 2.Гальперштейн Л.Я., Здравствуй физика – М., Детская литература, 1973 г.
- 3.Енохович А.С., Справочник по физике и технике – М., Просвещение,1988 г.
- 4.Кириллова И.Г., Книга для чтения по физике, 6-7 класс – М., Просвещение, 1986 г.
- 5.Покровский С.Ф., Наблюдай и исследуй сам. – М., Просвещение,1985 г.
- 6.Романовский В.С., С метром по векам. – М., Детская литература, 1985 г.
- 7.Энциклопедический словарь юного физика – М., Педагогика, 1984 г.

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

- 1.Буров В.А. и др., Фронтальные экспериментальные задания по физике в 6-7 кл. – М., Просвещение, 1981 г.
- 2.Гусев В.А., Иванов А.Н., Шебалин О.Д., Изучение физических величин на уроках математики и физики в школе – М., Просвещение, 1981 г.
- 3.Демкович В.П., Прайсман Н.Я., Приближенные вычисления в школьном курсе физики – М., Просвещение, 1983 г.
- 4.Демкович В.П., Измерения в курсе физики средней школы – М., Просвещение, 1980 г.
- 5.Стоцкий Л.Г., Физические величины и их единицы, справочник – М., Просвещение, 1984 г.

### **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

1. <http://simplescience.ru/>- занимательные физические опыты для детей и взрослых детей
2. <http://setilab.ru/> - сетевые исследовательские лаборатории «Школа для всех»
3. <http://www.lmagic.info> – уроки волшебства
4. <http://uchifiziku.ru/>- учи физику
5. <http://class-fizika.narod.ru> – класс!ная физика
6. <http://www.youtube.com> – видеохостинг