



**ГОРОДСКОЙ ОКРУГ ЛАНГЕПАС  
ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА - ЮГРЫ**

**Лангепасское городское муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №2» (ЛГ МАОУ «СОШ №2»)**

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественно-научной направленности  
«Физическая лаборатория»**

Возраст обучающихся: 12-17 лет  
Нормативный срок освоения программы: 1 год

Педагог:  
Спиридонова Анна Геннадьевна,  
учитель физики  
высшей квалификационной категории

Принята  
на заседании методического совета  
(протокол №7 от 11.05.2023 г.)

2023 год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа «**Физическая лаборатория**» составлена на основе факультативного курса В. Г. Разумовского, С. А. Хорошавина «Физико-техническое моделирование»: Учеб. пособие для учащихся по факультатив, курсу. 8 – 10 кл. – М.: Просвещение, 1983г.

Программа рассчитана для учащихся 8 классов. Важные отрасли тяжелой промышленности, такие как металлургия, машиностроение, химическая промышленность, радиотехника, отрасли добычи и переработки углеводородов, других ископаемых, а также строительство, легкая, пищевая промышленность и многие другие – все эти сферы не будут работать без контроля и участия работников с профессией инженер. В России наблюдается недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Данная программа позволяет удовлетворить интересы учащихся по углублению знаний по физике, способствовать развитию их творческих способностей, навыков проведения научного эксперимента, а также популяризировать такое профессиональное направление, как инженерия.

С физического эксперимента начинается построение новой теории. Только эксперимент является главным подтверждающим фактом правильности теории. Опытom проверяется возможность использования физических явлений и закономерностей для практических нужд человечества.

**ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ:** создание условий для развития у обучающихся практических умений по самостоятельному проведению физического эксперимента в контексте формирования глубоких и прочных знаний по физике с использованием современного цифрового оборудования.

Задачи:

- Развивать умение планировать, выдвигать гипотезы, строить модели возможного протекания эксперимента;
- Развивать интерес и творческие способности обучающихся при освоении ими навыков планирования, организации и проведения исследований;
- Формировать навыки работы с цифровыми лабораториями «Архимед», «Научные развлечения»;
- Воспитание убежденности в возможности познания природы.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ «ФИЗИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ»

### 1.1. Результаты освоения рабочей программы

В процессе освоения программы учащиеся **познакомятся** с исследовательским и экспериментальным методами изучения природы, а также элементами проектирования и моделирования. Кроме того, данная программа позволит продолжить формирование у учащихся личностных, метапредметных и предметных УУД.

#### Личностные результаты

К личностным результатам освоения курса относятся:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с физикой.

Основными **метапредметными результатами**, формируемыми при изучении курса, являются:

#### Регулятивные УУД:

- понимать, принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать и действовать по плану;
- контролировать процесс и результаты деятельности, вносить коррективы;

- адекватно оценивать свои достижения;
- осознавать трудности, стремиться их преодолеть, пользоваться различными видами помощи,
- осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности

#### Познавательные УУД:

- осознавать познавательную задачу;
- читать, слушать, извлекать информацию, критически ее оценивать;
- понимать информацию в разных формах (схемы, модели, рисунки), переводить ее в словесную форму;
- проводить анализ, синтез, аналогию, сравнение, классификацию, обобщение;
- устанавливать причинно-следственные связи, подводить под понятие, доказывать и т.д.;
- использовать систематизированные теоретические и практические знания социальных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач;
- владеть современными формализованными математическими, информационно-логическими и логико-семантическими моделями и методами представления, сбора и обработки информации;

#### Коммуникативные УУД:

- аргументировать свою точку зрения;
- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;
- владеть монологической и диалогической формами речи;
- быть готовым к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебной и исследовательской, творческой деятельности.

### **Предметные результаты**

В результате освоения программы у обучающихся будут **сформированы:**

- простейшие правила безопасности при проведении эксперимента;

Учащиеся на разном уровне сложности **научатся:**

- проводить опыты на основе физических законов, изучаемых в 8 классе;

**получат возможность научиться:**

- использованию и учету в домашних условиях и в технике изученных физических законов и явлений;
- качественно объяснять механизм того или иного физического процесса;
- правильно организовать свое рабочее место;
- проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты;
- обрабатывать результаты, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- готовить информационные сообщения по заданной теме (газеты, рефераты, вопросы к викторинам и т.д.);
- планировать и выполнять исследовательские проекты, их публичную защиту;
- использовать полученные навыки при участии в конкурсных мероприятиях, очных и заочных олимпиадах по физике;

**получат опыт:**

- создания реальных и/или виртуальных демонстрационных моделей;
- проведения экспериментальных исследований с использованием оборудования кабинета физики:

ГИА - лаборатория, а также цифровые: «Архимед» и «Научные развлечения».

#### **1.2. Система контроля освоения обучающимися программы «Физическая лаборатория»**

• **текущий контроль** уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающимися практических заданий. В данный период, обучающийся должен иметь право на ошибку, на пробный, совместный с учителем анализ последовательности учебных действий. Это определяет усиление значения оценки в виде аналитических суждений, объясняющих возможные пути исправления ошибок. Такой подход поддерживает ситуацию успеха и формирует правильное отношение обучающегося к контролю.

• **итоговый контроль** реализуется в форме представления творческих проектов, участие в научно-практических конференциях.

### **Содержание программы «Физическая лаборатория»**

#### **2.1. Краткая характеристика содержания курса. Формы организации учебных занятий.**

##### **1. Измерения. Погрешность измерений (4 часа)**

Инструктаж по ТБ. Измерение физических величин. Измерения при проведении исследований. Погрешность измерений.

*Практические работы:*

Создание прибора для измерения длины.

Измерение объема тела с помощью мензурки. Изготовление мензурки.

## **2. Взаимодействие тел (36 часов)**

Молекулярное строение тел. Изготовление моделей. Диффузия в природе и в быту. Явление смачивания. Взаимодействие тел. Инертность. Безопасность движения на дороге.

Плотность вещества, ее роль в жизни человека. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Невесомость. Сила трения. Виды трения и их влияние на жизнь человека. Травмоопасность и сила трения. Сила трения скольжения и безопасная обувь. Способы увеличения трения.

*Практические работы:*

Экспериментальное подтверждение инертности тел.

Экспериментальные методы определения скорости тела.

Построение экспериментальных графиков скорости и пути с учетом погрешности измерений.

Экспериментальная проверка зависимости массы и объема тела от плотности вещества.

Зависимость давления воздуха от его плотности.

Экспериментальное определение плотности воздуха.

Экспериментальная проверка зависимости силы тяжести от массы тела.

Экспериментальное сравнение веса тела и силы тяжести.

Создание прибора для наблюдения явления невесомости.

Исследование зависимости силы трения от рода и качества обработки поверхности.

Травмоопасность и сила трения.

Определение коэффициента трения в коридорах школы для различного вида обуви.

Расчет и анализ результатов исследований.

Разработка предложений по уменьшению Травмоопасности коридоров школы.

Проведение испытаний моделей и опытных образцов.

Обработка и оформление результатов исследований

Представление и защита работ.

## **3. Давление. Плавание тел (8 часов)**

Давление и удобство мебели. Сила Архимеда. Ее применение в технике. Подъемная сила. Зависимость подъемной силы от формы тела.

*Практические работы:*

Экспериментальное определение давления, оказываемого человеком на пол, стул.

Исследование силы трения, действующей в воздухе.

Исследование плавания тел в жидкостях на одинаковой и разной глубине.

## **4. Равновесие тел. Энергия. Закон сохранения энергии (12 часов)**

Центр масс тел. Роза ветров в Лангепаса. Энергия. Преобразование энергии для нужд человека. Источники энергии, используемые в Лангепаса.

*Практические работы*

Экспериментальное определение центра масс.

Условия равновесия объектов строительства.

Экспериментальная проверка устойчивости некоторых объектов.

Устойчивость объектов с учетом розы ветров.

Альтернативные источники энергии.

Экспериментальное определение мощности ветра, солнечной энергии в городе.

Энергосбережение в жизни человека.

Экспериментальный расчет потребляемой мощности разными видами ламп.

## **5. Исследования по выбранной теме (6 часов)**

*Практические работы:*

Выбор темы исследования.

Работа с информацией: сбор теоретического материала, составление плана исследований.

Проведение исследований.

Оформление работы и ее презентации.

## **6. Итоговая конференция и выставка работ учащихся (4 часа)**

Оформление выставки исследовательских работ.

Презентация своих работ на выставке.

Подведение итогов

Награждение участников.

*Формы организации учебных занятий:* фронтальная, групповая, индивидуальная.

## **2.2. Реализация системно-деятельностного подхода. Организация проектной и учебно-исследовательской деятельности учащихся**

В процессе обучения предполагается реализация системно-деятельностного подхода через использование следующих **педагогических технологий**: проблемное обучение; метод проектов, организация исследовательской деятельности и ИКТ (информационно-коммуникационные технологии).

**Проблемное обучение** реализуется через создание проблемных ситуаций в рамках организации исследовательской и проектной деятельности.

Методические приемы, используемые для создания проблемных ситуаций:

- подведение школьников к противоречию;
- побуждение обучаемых делать сравнения, обобщения, выводы из ситуации, сопоставлять факты;
- постановка проблемной задачи.

На основе **метода проектов** организуется выполнение как коллективных, так и индивидуальных минипроектов. В рамках выполнения коллективных проектов, обучающиеся выполняют индивидуальные и групповые минипроекты. Ставится задача, планируется деятельность по выполнению проектов, в том числе по подготовке макетов технических устройств, оговариваются правила представления работы. Педагог оказывает консультативную помощь.

Представление работ выполняется в следующих формах: доклад, сопровождаемый презентацией, компьютерная анимация, фотоальбом, изготовление модели, макета, приспособления, демонстрация опытов.

В рамках выполнения проектов проводятся **исследования**.

### *Обобщенная схема организации исследования*

1. Демонстрация исходной ситуации: наличие двух возможных вариантов протекания явления.
2. Выдвижение гипотезы: от чего зависит получаемый результат? Формулирование познавательных задач.
3. Решение познавательных задач через исследование в группах.
4. Формулирование выводов по итогам исследований.
5. Составление общего правила или вывода.
6. Применение правила сначала в стандартных ситуациях (с проговариванием), затем в более сложных.

Большая часть учебных занятий строится с применением **технологии ИКТ** через использование:

- материалов в программе Notebook, разработанных для интерактивной доски;
- цифровых лабораторий: «Архимед» и «Научные развлечения»;
- презентаций;
- документ – камеры.

С помощью интерактивных материалов осуществляется постановка проблемы, изучение физических основ работы технических устройств в динамике. Что позволяет обучающимся глубже понимать физические явления.

При реализации программы используются **методы**:

- словесные (рассказ, беседа, объяснение, инструктаж);
- наглядные (показ, демонстрация, наблюдение);
- практические (эксперимент, исследование).

**Режим занятий:** один раз в неделю по 2 часа. Занятия проводятся как в период учебных четвертей, так и в период осенних и весенних каникул.

**Реализацию программы в дни отмены занятий** (активированные дни, карантин) планируется осуществлять через организацию самостоятельной работы с использованием материалов сайта школы [www.lgschool2.ucoz.ru](http://www.lgschool2.ucoz.ru) и сайтов <http://physics.nad.ru/Physics/Cyrillic/mech.htm> (анимационные демонстрации), <http://experiment.edu.ru/catalog.asp> (видеозапись экспериментов). На сайте школы размещается технологическая карта по выполнению заданий соответствующего занятия. Контроль правильности выполнения заданий обучающимися осуществляется в день возобновления учебных занятий согласно расписанию уроков.

## **2.3. Перечень внеурочных мероприятий**

С целью формирования личностных, метапредметных и общих предметных результатов учащимся будет предложено участие в следующих внеурочных мероприятиях.

№	Название мероприятия	Уровень	Сроки проведения
---	----------------------	---------	------------------

п/п		мероприятия	
1.	Школьный конкурс проектов «Молодой исследователь»	школьный	Февраль-март 2023
2.	Городской конкурс «Молодой исследователь Лангепаса»	городской	Апрель 2023

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
**реализации рабочей дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**  
**естественно-научной направленности «Физическая лаборатория»**

№ п/п	Темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Измерения. Погрешность измерения.	4	2	2
2	Взаимодействие тел.	36	11	25
3	Давление. Плавание тел.	8	3	5
4	Равновесие тел. Энергия. Закон сохранения энергии	12	4	8
5	Исследования по выбранной теме.	6	0	6
6	Итоговая конференция и выставка работ учащихся	4	0	4
	Итого	70	20	50