

Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение  
«Шегарская средняя общеобразовательная школа № 2»

**Рассмотрено:**

на заседании МС

Протокол №1 от 29.08.2024г.

**Утверждено:**

Директор МКОУ «Шегарская СОШ № 2»

\_\_\_\_\_ / А.Н. Криков/

Приказ № 252 от 29.08.2024г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**«PRO физика»**

Уровень: базовый

Направленность: техническая

Возраст обучающихся: 14-15 лет

Срок реализации программы: 1 год

Объем часов: 68 часов

Автор-составитель:  
Евсеевичева Екатерина Валерьевна,  
педагог дополнительного образования

с. Мельниково-2024

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЁННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
"ШЕГАРСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 2", Криков  
Андрей Николаевич, директор

31.10.24 11:07 (MSK)

Сертификат FFEFFDAD9E5797DEDCE1F07C29D5B08F

## Пояснительная записка

**Направленность программы:** техническая. Курс «PRO физика» предметно-ориентированной, прикладной направленности, углубляет и систематизирует знания учащихся о способах измерения физических величин, способствует развитию умения анализировать результаты физических опытов и наблюдений, создает предпосылки для становления и развития у школьников исследовательской компетенции, которая расценивается как важнейшая способность человека к познанию.

В работе со школьниками на первое место выходит самостоятельная деятельность учащихся, применение ими исследовательских методов, развитие навыков поэтапного выполнения задания, проектная деятельность. Актуальным является повышение интереса учащихся к экспериментированию.

**Актуальность программы.** Актуальность программы определяет стратегия образовательной политики, сформулированная в Федеральном законе РФ «Об Образовании в Российской Федерации», где указано, что «дополнительное образование детей обеспечивает их адаптацию к жизни в обществе, профессиональную ориентацию», и в Концепции развития дополнительного образования детей, где отмечено, что миссия дополнительного образования – «полное обеспечение права человека на развитие и свободный выбор различных видов деятельности, в которых происходит личностное и профессиональное самоопределение детей и подростков». Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «PRO физика» собственно и направлена на социальную адаптацию обучающихся в обществе путем ранней профориентации, проектной деятельности, формированию общих компетенций, функциональной грамотности, а также на создание условий для развития коммуникативной, социально успешной личности.

**Отличительные особенности и новизна программы** курса «PRO физика» предполагает выполнение определенных условий, наиболее важными из которых являются следующие:

- широкое использование современной мультимедийной и проекционной техники, автоматизация учебного и лабораторного экспериментов и расчетов, математическое моделирование

- использование международной системы единиц СИ, а также рассматриваются несистемные единицы измерения в историческом ракурсе, дольные и кратные единицы измерения;

- учащиеся обеспечены современной учебной литературой, компьютерным сопровождением и методиками повышения эффективности усвоения учебного материала.

Учитель может вносить коррективы в распределение часов, учитывая подготовленность учащихся, их заинтересованность, желание работать. На внеурочных занятиях школьники на практике знакомятся с теми видами деятельности, которые являются ведущими во многих инженерных и технических профессиях, связанных с практическим применением физики.

Важным методологическим моментом является то, что работа ведется в коллективе учащихся, имеющих сходную мотивацию к учебной деятельности. То, что каждый из членов коллектива занят решением определенной проблемы, то, что он не замыкается в ее рамках, имеет возможность выражать свои мысли, спорить, отстаивать свои убеждения, и делает из ученического коллектива общество единомышленников. Опыт самостоятельного выполнения сначала простых физических экспериментов, затем заданий исследовательского типа, проектных работ позволяет либо убедиться в правильности предварительного выбора, либо изменить свой выбор и попробовать себя в каком-то ином направлении.

**Адресат программы.** Программа ориентирована на школьников от 14 до 15 лет и учитывает возрастные и психологические особенности обучающихся. Курс внеурочной деятельности «PRO физика» предназначен для учащихся 9 классов основной школы, желающих приобрести опыт самостоятельного проведения экспериментов по физике.

## Цель курса.

Развитие понимания учащимися физических явлений; умение применять научные методы исследования; развитие научного стиля мышления; способность видеть и решать проблемы. Развитие навыков обработки и анализа результатов экспериментальной деятельности.

## Задачи курса.

### Образовательные:

- Познакомить с основными путями и методами применения знаний по физике на практике.
- Научить выполнять экспериментальные задания.
- Углубить знания о методах расчета погрешностей измерения.
- Познакомить с использованием измерительных приборов и применением их на практике.

### Развивающие:

- Способствовать развитию умений наблюдать, анализировать, устанавливать причинно-следственные связи, формулировать гипотезы, обосновывая их и проверяя на практике.
- Систематизировать и обобщить знания учащихся об экспериментальном методе познания природы.
- Развивать критическое мышление при оценивании результатов проделанных экспериментов.

### Воспитательные:

- Воспитывать трудолюбие, творческое отношение к труду и инициативу, расширять межпредметные связи между физикой и трудовым обучением, математикой, помогать в выборе дальнейшего профиля обучения.

**Формы организации учебного занятия.** Основная форма занятий: упражнения и выполнение групповых и индивидуальных практических работ, исследовательских задач. При изучении нового материала используются словесные формы: лекция, эвристическая беседа, дискуссия.

## Содержание программы

### Учебный план (68 часа)

№ урока	Тема	Количество часов
1	Скорость теплообмена.	1
2	Сравнение теплопроводностей.	1
3-6	Закон сохранения энергии в тепловых процессах.	4
7-9	Плавление.	3
10-11	Электризация.	2
12	Гальванический элемент из подручных средств.	1
13-15	Изучаем электрические цепи.	3
16-18	Зависимость сопротивления от геометрических размеров проводника.	3
19-21	Последовательное и параллельное соединение проводников.	3
23-25	Мощность тока.	3
26-28	Работа тока.	2
29	Магнитные явления.	1
30	Электромагнит.	1
31	Опыты с компасом.	1
32	Действие магнитного поля на проводник с током.	1
33-34	Защита индивидуальных и групповых проектов и исследовательских работ.	2
35	Погрешности измерений.	1
36	Неравномерное движение.	1

Документ подlegaеи контролю и подписанию.

	Сложение перемещений направленных по одной прямой.	
37	Сложение перемещений направленных под углом друг к другу.	1
38	Измерение модулей линейной и угловой скорости при равномерном движении по окружности.	1
39	Измерение центростремительного ускорения.	1
40	Сложение двух сил, действующих на тело под углом друг к другу. Зависимость модулей сил натяжения нитей от угла между ними при постоянной равнодействующей.	1
41	Исследование движения тела под действием силы тяжести	1
42	Изучение траектории движения тела брошенного горизонтально	1
43	Исследование упругих свойств спиральной пружины	1
44	Наблюдение изменения модуля веса тела, движущегося с ускорением, наблюдение невесомости.	1
45	Измерение модуля начальной скорости и времени торможения тела, движущегося под действием силы трения.	1
46	Измерение модуля мгновенной скорости и модуля ускорения тела, движущегося под действием силы тяжести и силы упругости.	1
47	Выяснение условий равновесия тела, имеющего ось вращения, при действии на него сил.	1
48	Наблюдение видов равновесия тела, имеющего ось вращения.	1
49	Определение центра масс, находящегося вне тела.	1
50	Механическая работа	1
51	Механическая мощность.	1
52	Наклонная плоскость.	1
53	Сравнение работы силы тяжести с изменением кинетической энергии.	1
54	Измерение модуля импульса тела	1
55	Закон сохранения импульса при упругом соударении.	1
56	Зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины	1
57	Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника.	1
58	Наблюдение стоячих волн.	1
59	Явление ЭМИ	1
60	Изучение принципа действия трансформатора	1
61	Измерение увеличения лупы	1
62	Исследование явления полного внутреннего отражения света	1
63	Определение показателя преломления стекла.	1
64-65	Защита индивидуальных и групповых проектов и исследовательских работ.	2
66-68	Резерв	2

### *Содержание учебного плана*

#### **Модуль 1** Методы измерения физических величин. - 38 часов

Роль эксперимента в науке. Измерительные приборы, инструменты, меры. Выбор метода измерений и измерительных приборов. Основные и производные физические величины и их измерения. Абсолютные и относительные погрешности прямых измерений. Инструментальные погрешности и погрешности отсчета. Этапы планирования и выполнения эксперимента. Меры предосторожности при проведении эксперимента. Исследование некоторых процессов и явлений в рамках творческих заданий. Обработка результатов эксперимента. Вычисление погрешностей опыта, иллюстрирующего решение творческого задания. Запись результатов измерений. Обсуждение и представление полученных

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЁННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
"ШЕГАРСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 2", Криков  
Андрей Николаевич, директор

31.10.24 11:07 (MSK)

Сертификат FFEFFDAD9E5797DEDCF1F07C29D5B08F

результатов: презентация, стендовый доклад, конференция как способ защиты творческой работы.

## **Модуль 2 Экспериментальные работы . - 30часов**

В программу входят экспериментальные задачи по темам курса физики: механика, тепловые явления, электромагнитные явления, световые явления и методы их решения в соответствии с государственной программой по физике. В ходе подготовки к выполнению заданий учащиеся должны знать физические понятия и формулы разделов физики:

### **1.Механика.**

Масса. Измерение массы тел. Плотность вещества Измерение плотности вещества. Расчет массы и объема по его плотности. Сила. Сила тяжести. Вес тела. Измерение веса тела. Рычаг. Блок. Момент сил. Давление. Давление жидкости и газов. Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля. Сообщающие сосуды. Закон сообщающихся сосудов. Перемещение. Равноускоренное движение. Свободное падение. Движение тела по окружности. Импульс. Закон сохранения импульса. Математический и пружинный маятники. Центр тяжести. Механическая работа. Мощность.

### **2.Тепловые явления.**

Количество теплоты, удельная теплоемкость. Удельная теплота парообразования и конденсации. Удельная теплота плавления. Уравнение теплового баланса. Влажность воздуха.

### **3.Электромагнитные явления.**

Величины, характеризующие электрический ток. Закон Ома. Последовательное и параллельное соединение проводников. Сборка электрических цепей, состоящих из источника тока, амперметра и вольтметра, где нагрузкой служит отрезок проволоки. Удельное сопротивление материала. Работа и мощность тока. Электромагнит. Действие магнитного поля на проводник с током. Трансформатор. Явление ЭМИ.

### **4. Световые явления.**

Увеличение линзы. Полное внутреннее отражение света. Показателя преломления.

## **Планируемые результаты**

**Личностные результаты** освоения программы:

- Самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность;
- Владеть навыками организации и участия в коллективной деятельности;
- Самостоятельно создавать алгоритмы познавательной деятельности для решения познавательных задач, осуществлять поиск информации, критически ее оценивать;
- Сплочение коллектива в процессе совместной работы;
- оценивать свои учебные достижения, участвовать в дискуссии.

**Метапредметные результаты:**

- Развитие интереса к исследовательской деятельности;
- Формирование умений выбирать проблему для дальнейшего изучения, ставить цели наблюдений, планировать эксперимент, подбирать соответствующее оборудование, проводить эксперименты и обрабатывать их результаты, моделировать физические процессы с использованием информационных технологий;
- Использовать мультимедийные ресурсы и компьютерные технологии для представления результатов эксперимента;
- Овладение навыками исследовательской работы;
- Развитие познавательного интереса и творческой активности учащихся;

**Предметные результаты:**

- Получение учащимися представлений о методах физического экспериментального исследования, как важной части методологии физики и ряда других наук;
- Результатом работы каждого учащегося или группы является разработка плана проведения учебного эксперимента по одной из изучаемых тем; приобретение навыков в

конструировании и налаживании простейших приборов и установок; проведение различных видов измерений; умение обрабатывать и анализировать полученные результаты; умение применять полученные знания на практике;

- Организовывать и проводить экспериментально-исследовательскую работу (выдвигать гипотезы, моделировать, осуществлять проверку, прогнозировать результат);
- Вычислять погрешности прямых и косвенных измерений.

### **Условия реализации программы**

#### ***Методы и организационные формы обучения***

Методы обучения, применяемые в рамках курса достаточно разнообразны. Прежде всего, это исследовательская работа самих учащихся, составление плана проведения экспериментального исследования, а также подготовка и защита учащимися выполненной работы. В зависимости от индивидуального плана учитель предлагает учащимся предусмотренный программой перечень экспериментальных заданий различного уровня сложности. Помимо исследовательского метода целесообразно использование частично-поискового, проблемного изложения, а в отдельных случаях информационно-иллюстративного.

Для реализации целей и задач данного прикладного курса используются следующие формы занятий: экспериментальные задания в последовательности «от простого к сложному», которые выполняют функцию развивающегося обучения; практические работы учащихся в физической лаборатории и выполнение простых экспериментальных заданий в домашних условиях. На практических занятиях при выполнении экспериментальных работ учащиеся приобретают навыки планирования физического эксперимента в соответствии с поставленной задачей, учатся выбирать рациональный метод измерений, выполнять эксперимент и обрабатывать его результаты. Выполнение практических и экспериментальных заданий позволяет применить приобретенные навыки в нестандартной обстановке, стать компетентными во многих практических вопросах. Доминантной же формой учения является исследовательская деятельность ученика, которая реализуется как на занятиях в классе, так и в ходе самостоятельной работы учащихся. Все занятия носят проблемный характер и включают в себя самостоятельную работу. Все виды практических заданий рассчитаны на использование типового оборудования кабинета физики и могут выполняться в форме лабораторных работ или в качестве экспериментальных заданий по выбору.

Программа курса основана на деятельностном подходе к обучению и предполагает элементы проектной деятельности (проведение мини-исследований). Курс обеспечивает преемственность в изучении физики в основной и средней школе, формирует готовность учащихся к самостоятельному, осознанному проведению экспериментальной деятельности в курсе физики, способствует развитию интереса учащихся к современной технике и производству, ориентирует их на выбор естественнонаучного профиля.

#### ***Средства обучения***

Основными средствами обучения при изучении курса являются:

1. Телевизор
2. Физические приборы
3. Учебники физики
4. Графические иллюстрации (схемы, чертежи, графики)
5. Отвертки
6. Кусачки
7. Изолента

#### ***Формы аттестации***

Особенностям внеурочных занятий наиболее соответствует зачетная форма оценки достижений учащихся. Зачет по выполненной экспериментальной работе целесообразно выставлять по представленному письменному отчету, в котором кратко описаны условия эксперимента, в систематизированном виде представлены результаты измерений и сделаны выводы. По результатам выполнения творческих экспериментальных заданий, кроме

письменных отчетов, полезно практиковать защиту творческой работы. Как правило, учащийся или группа учащихся оформляют свою работу в виде компьютерной презентации, демонстрации подготовленного эксперимента или изготовленного физического прибора. Защита работ проводится на итоговых занятиях курса или на семинаре по защите самых значимых проектов. На этом конкурсе учащиеся смогут не только продемонстрировать экспериментальную установку в действие, но и рассказать о ее оригинальности и возможностях. При выставлении итогового зачета оценивается также участие учащихся в обсуждении, качество задаваемых вопросов, владение монологической и диалогической речью, уровень физической компетенции.

## Список литературы

### Для учителя

1. Перышкин А. В. Физика. Учебник для 7 кл. – М.: Дрофа, 2019(и посл).
2. Перышкин А. В. Физика. Учебник для 8 кл. – М.: Дрофа, 2019(и посл).
3. Перышкин А. В. , Гутник Е.М. Физика. Учебник для 9 кл. – М.: Дрофа, 2019(и посл).
4. И. Г. Антипин Экспериментальные задачи по физике в 6-7 классах. Пособие для учителей. М., Просвещение 1974г.
5. В. А. Буров, С. Ф. Кабанов, В. И. Свиридов Фронтальные экспериментальные задания по физике 8 класс. Пособие для учителей. М., Просвещение 1985г.
6. В. Н. Ланге Экспериментальные физические задачи на смекалку. М., Наука 1985г.
7. Аганов. А.В. и др. Физика вокруг нас; Качественные задачи по Физике - М: Дом педагогики. 1998г.
8. И.М.Гельфгат Л.Э Генденштейн Л.А.Кирик «Решение ключевых задач по Физике» М-«Илекса»2018г.
9. И.М.Гельфгат Л.Э Генденштейн Л.А.Кирик «1001 задача по физике»- М - «Илекса»2017г.
10. А.Е.Марон Д.Н. Городецкий В.Е.Марон Е.А.Марон «Законы, формулы, алгоритмы решения задач» - М «Дрофа» 2018г.
11. Кабардин. О.Ф., Орлов. В.А., Зильберман. А.Р. Задачи по физике – М. Дрофа.2014г.
12. И.Л.Касаткина «Репетитор по Физике» - Р. «Феникс» 2017г.
13. В.А.Макарова и др. Отличник ЕГЭ. Физика. Решение сложных задач – ФИПИ – М: Интеллект – Центр, 2020г.
14. ОГЭ-2024 экзамен в новой форме ФИЗИКА 9 класс. Тренировочные варианты экзаменационных работ для проведения государственной итоговой аттестации в новой форме./автор -составитель. Е.Е. Камзеева, М.Ю. Демидова – Москва : АСТ: Астрель, 2024г. (Федеральный институт педагогических измерений).

### Для учащихся

1. Перышкин А. В. Физика. Учебник для 7 кл. – М.: Дрофа, 2019(и посл).
2. Перышкин А. В. Физика. Учебник для 8 кл. – М.: Дрофа, 2019(и посл).
3. Перышкин А. В. , Гутник Е.М. Физика. Учебник для 9 кл. – М.: Дрофа, 2019(и посл).
4. ОГЭ-2024 экзамен в новой форме ФИЗИКА 9 класс. Тренировочные варианты экзаменационных работ для проведения государственной итоговой аттестации в новой форме./автор -составитель. Е.Е. Камзеева, М.Ю. Демидова – Москва : АСТ: Астрель, 2024г. (Федеральный институт педагогических измерений).

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЁННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**"ШЕГАРСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 2"**, Криков  
Андрей Николаевич, директор

**31.10.24** 11:07 (MSK)

Сертификат FFEFFDAD9E5797DEDCE1F07C29D5B08F