Министерство образования Тверской области

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя школа № 45 с углубленным изучением отдельных предметов естественнонаучной направленности»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | |  | | --- | | Приложение  к ООП СОО  утвержденной  приказом 79/1 «18» июня 2025 г. директор МБОУ СШ №45  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н.Н. Раклистова | |



Рабочая программа курса

внеурочной деятельности

(естественно-научное направление)

«Физические эксперименты»

Срок реализации –1 год

11-14 лет

г. Тверь, 2025 г.

# Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Физические эксперименты»

для обучающихся 7 классов с использованием оборудования центра «Точка Роста» на 2025-2026 учебный год.

Рабочая программа составлена на основе

* Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.

-Федерального государственного стандарта основного общего образования,

* Учебный план МБОУ СШ № 45 на 2025-2026 учебный год

# Цели и задачи изучения предмета.

Данный курс направлен на качественное усвоение курса физики, формирование умения применять теоретические знания на практике.

**Цели:** дать возможность учащимся, интересующимся физикой, познакомиться с основными методами физической науки, овладеть измерительными и другими экспериментальными умениями.

# Задачи:

познакомить учащихся с понятиями: физическая величина, измерительные приборы, методы измерения, погрешности измерения, экспериментальное исследование;

обучить учащихся четкому использованию измерительных приборов;

дать представление о методах физического экспериментального исследования как важнейшей части методологии физики и ряда других наук, развить интерес к исследовательской деятельности;

научить учащихся, анализируя результаты экспериментального исследования, делать вывод в соответствии со сформулированной задачей;

повысить интерес учащихся к изучению физики и проведению физического эксперимента.

**Ценностными ориентирами** при освоении курса служат: социальная солидарность, труд и творчество, наука, искусство, природа, человечество и его развитие.

## **Форма и режим занятий**

Система занятий сориентирована не столько на передачу «готовых знаний», сколько на формирование активной личности, мотивированной к самообразованию, обладающей навыками самостоятельного поиска, отбора, анализа и использования информации. В основе формирования исследовательских умений лежит два главных вида учебно-познавательной деятельности учащихся: проектная деятельность в микрогруппе, практическая работа в библиотечном фонде (в том числе в информационной среде), а также изучение рекомендаций по организации учебно- исследовательской деятельности. Для проведения занятий используются различные формы и методы: учебный эксперимент, круглые столы, диспуты, олимпиады, поисковые и научные исследования, постановка и решение проблемных вопросов, практические работы, творческие работы, самоанализ и самооценка, наблюдения и экскурсии.

Формы организации образовательного процесса:

* групповая;
* индивидуальная;
* фронтальная.

## **Ведущие технологии:**

Используются элементы следующих технологий: проектная, проблемного обучения, информационно-коммуникационная, критического мышления, проблемного диалога, игровая.

## **Основные методы работы на занятии:**

Ведущими методами обучения являются: частично-поисковой, метод математического моделирования, аксиоматический метод.

**Режим занятий.** Занятия проходят один раз в неделю по 1 учебному часу (40 мин).

## **Категория учащихся**

Курс «Проектная и исследовательская деятельность по физике» предназначен для обучающихся 11-14 лет.

**Срок реализации программы –** 34 часа*,* срок ее освоения – 1 год, 1 час в неделю.

# Планируемые результаты освоения программы внеурочной деятельности

**«Физические эксперименты» (с использованием оборудования «Точка роста»**)**.**

Реализация программы способствует достижению следующих **результатов:**

# Личностные:

В сфере **личностных** универсальных учебных действий учащихся:

* учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;
* ориентация на понимание причин успеха во внеучебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи;
* способность к самооценке на основе критериев успешности внеучебной деятельности;

*Обучающийся получит возможность для формирования:*

* внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к школе, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов;
* выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения;
* устойчивого учебно-познавательного интереса к новым общим способам решения задач.

# Метапредметные:

В сфере **регулятивных** универсальных учебных действий учащихся:

* планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
* учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
* осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
* оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи и задачной области;
* адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;
* различать способ и результат действия.

*Обучающийся получит возможность научится:*

* в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
* проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
* самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия.

В сфере **познавательных** универсальных учебных действий учащихся:

* осуществлять поиск необходимой информации для выполнения внеучебных заданий с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве

Интернета;

* осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;
* строить сообщения, проекты в устной и письменной форме;
* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;
* устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
* строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связах;

*Обучающийся получит возможность научиться:*

* осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
* записывать, фиксировать информацию об окружающих явлениях с помощью инструментов ИКТ;
* осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;
* осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
* строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
* могут выйти на теоретический уровень решения задач: решение по определенному плану, владение основными приемами решения, осознания деятельности по решению задачи.

В сфере **коммуникативных** универсальных учебных действий учащихся:

* адекватно использовать коммуникативные, прежде всего - речевые, средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое сообщение, владеть диалогической формой коммуникации, используя, в том числе средства и инструменты ИКТ и дистанционного общения;
* допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии;
* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
* формулировать собственное мнение и позицию;
* договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;

*Обучающийся получит возможность научиться:*

* учитывать и координировать в сотрудничестве отличные от собственной позиции других людей;
* учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
* понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;
* аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
* задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером;
* осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

# Предметные:

* ориентироваться в явлениях и объектах окружающего мира, знать границы их применимости;
* понимать определения физических величин и помнить определяющие формулы;
* понимать каким физическим принципам и законам подчиняются те или иные объекты и явления природы;
* знание модели поиска решений для задач по физике;
* знать теоретические основы математики.
* примечать модели явлений и объектов окружающего мира;
* анализировать условие задачи;
* переформулировать и моделировать, заменять исходную задачу другой;
* составлять план решения;
* выдвигать и проверять предлагаемые для решения гипотезы;
* владеть основными умственными операциями, составляющими поиск решения задачи.

# Содержание программы внеурочной деятельности

**Введение.** Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.

# Роль эксперимента в жизни человека.

*Теория:* Изучить основы теории погрешностей. Погрешности прямых и косвенных измерений, максимальная погрешность косвенных измерений, учет погрешностей измерений при построении графиков. Представление результатов измерений в форме таблиц и графиков.

*Практика:* Основы теории погрешностей применять при выполнении экспериментальных задач, практических работ.

*Характеристика основных видов деятельности:*

Приводить примеры объектов изучения физики (физические явления, физическое тело, вещество, физическое поле). Наблюдать и анализировать физические явления (фиксировать изменения свойств объектов, сравнивать их и обобщать). Познакомиться с экспериментальным методом исследования природы. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей

приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных.

# Движение и взаимодействие тел.

*Теория:* Масса. Объем. Плотность. Поверхностная плотность. Сила. Температура. Применение данных физических понятий в жизнедеятельности человека.

*Практика:* Определение размеров, объема, массы, плотности различных тел, использование «метода рядов», расчет поверхностной плотности, измерение температуры, расчет равнодействующей.

*Характеристика основных видов деятельности:*

Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов по чертежам и моделям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение работ с использованием оборудования центра «Точка роста». Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

# Давление. Гидростатика.

*Теория:* Давление, атмосферное давление, гидростатическое давление, относительная влажность воздуха, закон Архимеда, Закон Паскаля, сообщающиеся сосуды, гидравлические машины.

*Практика: задачи:* определение давления, силы давления, атмосферного давления, зависимости давления от объема и температуры, выталкивающей силы, массы плавающего тела.

*Характеристика основных видов деятельности:*

Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение эксперимента. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

# Статика.

*Теория:* Блок. Рычаг. Равновесие твердых тел. Условия равновесия. Момент силы. Правило моментов. Центр тяжести. Исследование различных механических систем.

*Практика:* выяснение условий равновесия рычага и блоков, изготовление работающей системы блоков.

*Характеристика основных видов деятельности:*

Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов по чертежам и моделям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Наблюдать действие простых механизмов. Применять условие (правило) равновесия рычага для объяснения действия различных инструментов, используемых в технике и в быту. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение эксперимента. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы.

Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Осуществляют самооценку, взаимооценку деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

# Электричество.

*Теория:* освещенность, постоянный ток, сила тока, напряжение, сопротивление.

*Практика:* измерение освещенности, силы тока и напряжения, расчет сопротивления проводника, проверка закона Ома для участка цепи.

*Характеристика основных видов деятельности:*

Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов по чертежам и моделям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Сборка электрической цепи, приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение эксперимента. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы.

Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Осуществляют самооценку, взаимооценку деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

**Тематическое планирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | **Тема урока** | **Использование оборудования центра «Точка роста»** |
|  |  |  |
|  | **Введение.** |  |
| 1 | Вводное занятие. Цели и задачи  курса. Техника безопасности. | Компьютерное  оборудование |
|  | Роль эксперимента в жизни человека. |
| 2 | Система единиц, понятие о  прямых и косвенных измерениях |
| 3 | Физический эксперимент.  Виды физического эксперимента. |
| 4 | Определение цены деления различных приборов | Оборудование для демонстраций. Оборудование для  лабораторных работ и ученических опытов.  Цифровая лаборатория «POLUSLAB» |
| 5 | Погрешность измерения. Виды погрешностей измерения. Расчёт погрешности измерения. |
|  | Движение и взаимодействие тел. |
| 6 | Определение геометрических размеров тел |
| 7 | Измерение объема твердых тел различной формы |
| 8 | Изготовление измерительного цилиндра |
| 9 | Определение размеров малых тел |
| 10 | Определение толщины бумаги, компакт диска |
| 11 | Определение массы капли воды |
| 12 | Плотность. Задача царя Герона |
| 13 | Определение плотности сахара |
| 14 | Определение плотности куска мыла |
| 15 | Определение поверхностной плотности бумаги |
| 16 | Определение поверхностной плотности различных тканей |
| 17 | Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры |
| 18 | Исследование зависимости силы тяжести от массы тела |
| 19 | Определение массы и веса воздуха в комнате |
| 20 | Сложение сил, направленных вдоль одной прямой |
|  | Давление. Гидростатика. |
| 21 | Определение давления твердых тел различной геометрической формы на поверхность |
| 22 | Определение силы атмосферного давления на поверхность стола |
| 23 | Определение давления воздуха в баллоне шприца |
| 24 | Исследование зависимости давления воздуха от его объема |
| 25 | Исследование зависимости давления воздуха от температуры |
| 26 | Определение относительной влажности воздуха |
| 27 | Определение массы тела, плавающего в воде |
|  | Статика |
| 28 | Проверка условия равновесия рычага для рычагов 1 и 2 рода |
| 29 | Изготовление работающей системы блоков |
|  | **Электричество** |
| 30 | Исследование освещенности в помещении |
| 31 | Сборка электрической цепи |
| 32 | Измерение силы тока в цепи постоянного тока при помощи аналогового и цифрового амперметра |
| 33 | Измерение напряжения в цепи постоянного тока при помощи аналогового и цифрового вольтметра |
| 34 | Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на нем |