

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Департамент образования Ярославской области
Управление образования администрации
Рыбинского муниципального района
МОУ Шашковская СОШ

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР



Башуркина Ю.А.

«28» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
директор



Голованова А.А.

Приказ № 01-09/43 от «29» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по внеурочной деятельности

«Физика в экспериментах»

для 8-9 классов

с использованием оборудования центра «Точка роста»

Автор составитель:
Ушакова Е.Ю.

Пояснительная записка

Программа внеурочной деятельности «Физика в экспериментах» ориентирована на формирование у учащихся практических умений и навыков, используя эксперименты, способные увлечь и заинтересовать учащихся физикой.

Значение физики в школьном образовании определяется ролью физической науки в жизни современного общества, ее влиянием на темпы развития научно-технического прогресса.

Социальные и экономические условия в быстро меняющемся современном мире требуют, чтобы нынешние выпускники получили целостное компетентное образование. Успешное формирование компетенций может происходить только в личностно-ориентированном образовательном процессе на основе личностно-деятельностного подхода, когда ребёнок выступает как субъект деятельности, субъект развития.

Приобретение компетенций базируется на опыте деятельности обучающихся и зависит от их активности. Самый высокий уровень активности - творческая активность - предполагает стремление ученика к творческому осмыслению знаний, самостоятельному поиску решения проблем. Именно компетентно-деятельностный подход может подготовить человека умелого, мобильного, владеющего не набором фактов, а способами и технологиями их получения, легко адаптирующегося к различным жизненным ситуациям.

Цели: формирование интереса и стремления у обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей, исследовательских и экспериментаторских навыков в ходе решения практических задач и самостоятельного приобретения новых знаний.

Данная программа реализуется на базе центра образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста» МОУ Шашковской СОШ.

В рамках внеурочной деятельности учащихся 8-9 класса на курс «Физика в экспериментах» отводится 34 часа (1 час в неделю) с целью реализации общеинтеллектуального направления в развитии личности обучающихся.

Занятия проводятся с использованием оборудования центра «Точка Роста» МОУ Шашковской СОШ: «Лабораторный комплекс для учебной практической и проектной деятельности по физике», ноутбука, интерактивной панели.

Планируемые результаты

Личностные:

- 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;
- 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;
- 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 связях;
- 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 несовпадающих 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;
- 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 результаты

В результате обучения обучающийся научиться

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.
- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет;
- распознавать тепловые и электромагнитные явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления, электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны;
- описывать изученные свойства тел, тепловые и электромагнитные явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя, электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).
- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии; анализировать электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.
- различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;
- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях, об электромагнитных явлениях.

Содержание

Раздел 1. Методы изучения природы

Методы теоретического познания: измерения, сравнения, анализ явлений, синтезирование (обобщение) фактов, установление причинно-следственных связей. Определение погрешностей измерения.

Лабораторная работа «Определение цены деления приборов, снятие показаний»

Раздел 2. Тепловые явления и методы их исследования

Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Виды теплопередачи: теплопередача, конвекция, излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха. Приборы для определения влажности воздуха. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления, парообразования. Аморфные тела.

Наблюдение и описание изменений агрегатных состояний вещества, различных видов теплопередачи.

Измерение физических величин: температуры, влажности воздуха. КПД теплового двигателя.

Лабораторная работа «Исследование изменения со временем температуры остывающей воды».

Лабораторная работа «Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды»

Лабораторная работа «Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром»

Лабораторная работа «Определение удельной теплоёмкости вещества»

Построение графиков по теме: «Плавление, отвердевание, парообразование».

Лабораторная работа «Исследование процессов плавления и отвердевания».

Лабораторная работа «Изучение строения кристаллов, их выращивание».

Лабораторная работа «Определение удельной теплоты плавления льда».

Лабораторная работа «Исследование процесса испарения».

Лабораторная работа «Определение влажности воздуха в кабинетах школы»

Раздел 3. Электрические явления и методы их исследования

Электризация тел. Два вида зарядов. Взаимодействие зарядов. Электрон. Строение атома. Ион. Закон сохранения электрического заряда. Электрический ток. Условия существования электрического тока.

Источники постоянного тока. Действия электрического тока. Электрический ток в жидкостях и газах.

Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля— Ленца. Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Практическое применение физических знаний для безопасного обращения с электробытовыми приборами; предупреждения опасного воздействия на организм человека электрического тока.

Лабораторная работа «Электризация различных тел и изучение их взаимодействия».

Лабораторная работа «Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики».

Лабораторная работа «Сборка электрической цепи. Наблюдение действий электрического тока».

Лабораторная работа «Нагревание проводников током».

Лабораторная работа «Измерение и регулирование силы тока».

Лабораторная работа «Измерение и регулирование напряжения».

Лабораторная работа «Опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала»

Лабораторная работа «Определение удельного сопротивления различных проводников».

Раздел 4. Электромагнитные явления методы их исследования

Теория. Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле электрического тока. Действие магнитного поля на проводник с током. Правила «буравчика», правило левой руки, правило правой руки. Опыт Эрстеда. Электромагнитные явления. Применение электромагнитов в технике. Конструирование и изучение работы электродвигателя. Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции.

Лабораторная работа «Изучение взаимодействия магнитов. Определение полюса немаркированного магнита»

Лабораторная работа «Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении»

Лабораторная работа «Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку»

Лабораторная работа «Изучение действия магнитного поля на проводник с током»

Тематическое планирование

Раздел	Кол-во часов	№	Тема занятия
Раздел 1. Методы изучения природы	2		
		1	Методы изучения природы. ИТБ.
		2	Л.р. «Определение цены деления приборов, снятие показаний»
Раздел 2. Тепловые явления и методы их исследования	12		
		3	Внутренняя энергия.
		4	Л.р. «Исследование изменения со временем температуры остывающей воды».
		5	Виды теплопередачи
		6	Л.р. «Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды»
		7	Л.р. «Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром»
		8	Л.р. «Определение удельной теплоёмкости вещества»
		9	Построение графиков по теме: «Плавление, отвердевание, парообразование».
		10	Л.р. «Исследование процессов плавления и отвердевания».
		11	Л.р. «Изучение строения кристаллов, их выращивание».
		12	Л.р. «Определение удельной теплоты плавления льда».
		13	Л.р. «Исследование процесса испарения».
		14	Л.р. «Определение влажности воздуха в кабинетах школы»
Раздел 3. Электрические явления и методы их исследования	11		
		15	Строение атома.
		16	Электрический ток.
		17	Л.р. «Электризация различных тел и изучение их взаимодействия».
		18	Л.р. «Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики».
		19	Л.р. «Сборка электрической цепи. Наблюдение действий электрического тока».
		20	Л.р. «Нагревание проводников током».
		21	Л.р. «Измерение и регулирование силы тока».
		22	Л.р. «Измерение и регулирование напряжения».
		23	Л.р. «Опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала»
		24	Л.р. «Определение удельного сопротивления различных проводников».
		25	Закон Ома для участка цепи.
Раздел 4. Электромагнитные явления методы их исследования	5		
		26	Магнитное поле.
		27	Л.р. «Изучение взаимодействия магнитов. Определение полюса немаркированного магнита»
		28	Л.р. «Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении»
		29	Л.р. «Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку»
		30	Л.р. «Изучение действия магнитного поля на проводник с током»
Повторение	4		
Итого	34		

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

- Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов: <http://school-collection.edu.ru/>
- Учебная платформа Яндекс.Учебник <https://education.yandex.ru>
- Учебная платформа Учи.ру <https://uchi.ru/>
- Единая коллекция ЦОР: <http://school-collection.edu.ru>