

Управление образования администрации Тайшетского района  
Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №1 им. Николая Островского г. Тайшета

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР

М Т.А. Шинкаренко

« 29 » 05 2022г

УТВЕРЖДАЮ

Директор школы

О.С. Храпкива

« 30 » мая 2022г



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности**

**«Физика вокруг нас»**

Возраст обучающихся: 13-17 лет

Срок реализации: 2 года

Разработчик:  
Афракowa Галина Михайловна,  
учитель физики

г. Тайшет  
2022 год

## Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучного направления «Физика вокруг нас» разработана в соответствии со ст. 2 п.4273 ФЗ РФ от 29,12,2012 «Об образовании в Российской Федерации»

Программа факультативного курса «Удивительные животные» разработана на основе Закона РФ «Об образовании», Федеральной программы развития образования, в рамках Президентской программы «Дети России», федеральной целевой, региональной, муниципальной и школьной программ «Одарённые дети» национальной образовательной стратегии «Наша новая школа» «Система поддержки талантливых детей» и способствует их успешной реализации.

Данная рабочая программа составлена с использованием научных, научно-методических и методических рекомендаций:

- Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя / А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская и др.; под ред. А.Г. Асмолова. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2011.
- Физика. 7-9 классы: технологическая карта и сценарии уроков развивающего обучения, интегрированные уроки / авт.-сост. Т.И. Долгая, В.А. попова, В.Н. Сафронов, Э.В. Хачатрян. – Волгоград: Учитель, 2015. -125с.
- Достижение личностных результатов учащимися на уроках физики / М.А. Кунаш. - Волгоград: Учитель, 2015. - 255с.

Программа предусматривает развитие спектра образовательных услуг, удовлетворяющих потребности и интересы детей, обеспечивает научное, методическое и информационное сопровождение работы учителя со способными и одарёнными детьми.

Физическое образование в системе общего и среднего образования занимает одно из ведущих мест. Являясь фундаментом научного миропонимания, оно способствует формированию знаний об основных методах научного познания окружающего мира, фундаментальных научных теорий и закономерностей, формирует у учащихся умения исследовать и объяснять явления природы и техники.

Данная программа позволяет обучающимся ознакомиться с методикой организации и проведения экспериментально-исследовательской деятельности в современном учебном процессе по физике, ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Не менее важным фактором реализации данной программы является стремление развить у учащихся умение самостоятельно работать, думать, экспериментировать в условиях школьной лаборатории, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определённым вопросам. Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию.

Содержание занятий кружка представляет собой введение в мир экспериментальной физики, в котором учащиеся станут исследователями и научатся познавать окружающий их мир, то есть освоят основные методы научного познания. В условиях реализации образовательной программы широко используются методы учебного, исследовательского, проблемного эксперимента. Ребёнок в процессе познания, приобретая чувственный (феноменологический) опыт,

переживает полученные ощущения и впечатления. Эти переживания пробуждают и побуждают процесс мышления. Специфическая форма организации позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Дети получают профессиональные навыки, которые способствуют дальнейшей социальной адаптации в обществе.

Программа включает: пояснительную записку; учебный план, основное содержание курса, тематическое планирование с примерным распределением учебных часов по разделам курса и рекомендуемой последовательностью изучения тематических блоков; требования к уровню подготовки учащихся, ожидаемые результаты факультативного курса, формы контроля уровня достижений учащихся и критерии оценки, список литературы.

Курс «Физика вокруг нас» включает использование разнообразного демонстрационного материала, а также оборудование Центра образования «Точка роста».

Программа занятий, предполагает и самостоятельную работу учащихся с дополнительной литературой.

Занятия рассчитаны на **34 часа для учащихся 7-11 классов** основной школы.

Срок реализации 2 года.

Занятия проводятся один раз в неделю по 1 часу.

**Цель курса** - развить у обучающихся стремление к дальнейшему самоопределению, интеллектуальной, научной и практической самостоятельности, познавательной активности.

**Задачи:**

- развитие у учащихся познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения практических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
- формирование и развитие у учащихся ключевых компетенций – учебно – познавательных, информационно-коммуникативных, социальных, и как следствие - компетенций личностного самосовершенствования;
- формирование предметных и метапредметных результатов обучения, универсальных учебных действий.
- воспитание творческой личности, способной к освоению передовых технологий и созданию своих собственных разработок, к выдвижению новых идей и проектов;
- реализация деятельностного подхода к предметному обучению на занятиях внеурочной деятельности по физике.

Успешность освоения курса изучается в процессе педагогического наблюдения за поисковой деятельностью учащихся, работой с информацией, ее интерпретацией и представлением. Актуальность поисковой деятельности может быть усилена предложением подготовить викторины, конкурсы, вопросы для олимпиад, задачи на основании собранной информации. Эти работы будут свидетельствовать о результативности освоения программы курса.

**Курс способствует:**

- развитию познавательных навыков учащихся, умений, самостоятельно конструировать знания и ориентироваться в информационном пространстве;
- развитию форм творческой, исследовательской активности учащихся;
- созданию творческой среды для проявления и реализации способностей каждого ребенка, стимулированию и выявлению достижений одаренных школьников.

## **Рекомендуемые формы и методы проведения занятий**

Курс предусматривает решение теоретических и практических задач на основе систематизации имеющегося теоретического багажа знаний по физике и математике, знакомство с основными методами решения физических задач, выработку навыков решения нестандартных заданий, проведение практических работ.

В программе реализуются межпредметные связи с химией, биологией, историей, литературой, географией; создаются условия для активизации познавательного интереса учащихся, развития их интеллектуальных, творческих способностей в процессе решения физических задач, прикладной практической деятельности и самостоятельного приобретения новых знаний.

### **Главными задачами курса являются:**

1. Воспитание гражданственности, развитие мировоззренческих научных убеждений учащихся на основе осмысления ими этических норм и правил отношения к природе, человеку более широкому практическому применению биологических знаний как научной основы отдельных отраслей современного производства, рационального природопользования.
2. овладение умениями и навыками самостоятельного поиска, систематизации и комплексного анализа биологической информации;
3. формирование представления о явлениях и законах окружающего мира, с которыми школьники сталкиваются в повседневной жизни;
4. развитие интереса к исследовательской деятельности;
5. развитие опыта творческой деятельности, творческих способностей;
6. создание условий для реализации во внеурочное время приобретенных универсальных учебных действий в урочное время;
7. развитие опыта неформального общения, взаимодействия, сотрудничества;
8. формирование навыков построения физических моделей и определения границ их применимости;
9. совершенствование умений применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий;
10. использование приобретённых знаний и умений для решения практических, жизненных задач;
11. включение учащихся в разнообразную деятельность: теоретическую, практическую, аналитическую, поисковую;
12. развитие сообразительности и быстроты реакции при решении новых различных физических задач, связанных с практической деятельностью.

### **Ожидаемые результаты**

Результаты изучения курса направлены на реализацию деятельностного и личностно-ориентированного подходов; овладение учащимися знаниями и умениями, значимыми для их социализации, мировоззренческого и духовного развития, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, быть востребованными в повседневной жизни.

После изучения курса «Физика вокруг нас» обучающиеся:

- систематизируют теоретические знания и умения по решению стандартных, нестандартных, технических и олимпиадных задач различными методами;
- выработают индивидуальный стиль решения физических задач.

- совершенствуют умения на практике пользоваться приборами, проводить измерения физических величин (определять цену деления, снимать показания, соблюдать правила техники безопасности);
- научатся пользоваться приборами, с которыми не сталкиваются на уроках физики в основной школе;
- разработают и сконструируют приборы и модели для последующей работы в кабинете физики.
- совершенствуют навыки письменной и устной речи в процессе написания исследовательских работ, инструкций к выполненным моделям и приборам, при выступлениях на научно – практических конференциях различных уровней.
- определяют дальнейшее направление развития своих способностей, сферу научных интересов, определяются с выбором дальнейшего образовательного маршрута, дальнейшего профиля обучения в старшей школе.

Предметными результатами являются:

- умение пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и проводить эксперименты, обрабатывать результаты измерений;
- научиться пользоваться измерительными приборами (весы, динамометр, термометр), собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов;
- 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;
- развитие коммуникативных умений: докладывать о результатах эксперимента, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Метапредметными результатами являются:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- приобретение опыта самостоятельного поиска анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения экспериментальных задач;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
- овладение экспериментальными методами решения задач.

Личностными результатами являются:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- приобретение умения ставить перед собой познавательные цели, выдвигать гипотезы, доказывать собственную точку зрения;
- приобретение положительного эмоционального отношения к окружающей природе и самому себе как части природы.

## УЧЕБНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 1-й год обучения:

№ п/п	Название темы	Кол-во занятий	Из них:	
			Теоретических занятий	Практических занятий
1.	Первоначальные сведения о строении вещества	7	1	6
2.	Взаимодействие тел	12	-	12
3.	Давление. Давление твердых тел, жидкостей и газов	7	-	7
4.	Работа и мощность. Энергия	8	-	8
	<b>Итого:</b>	<b>34</b>	<b>1</b>	<b>33</b>

### 2-й год обучения:

№ п/п	Название темы	Кол-во занятий	Из них:	
			Теоретических занятий	Практических занятий
1.	Физический метод изучения природы: теоретический и экспериментальный	3	1	2
2.	Тепловые явления и методы их исследования	8	1	7
3.	Электрические явления и методы их исследования	8	1	7
4.	Электромагнитные явления	5	1	4
5.	Оптика	7	-	7
6.	Подготовка и проведение итоговой конференции	3	-	3
	<b>Итого:</b>	<b>34</b>	<b>4</b>	<b>30</b>

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

1-й год обучения:

№ занят	Название темы	Кол-во часов	Дата проведения	
			План	Факт
<b>Тема 1. Первоначальные сведения о строении вещества (7 часов)</b>				
1	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на уроках.	1		
2	Экспериментальная работа № 1 «Определение цены деления различных приборов»	1		
3	Экспериментальная работа № 2 «Определение геометрических размеров тел»	1		
4	Изготовление измерительного цилиндра	1		
5	Экспериментальная работа № 3 «Измерение температуры тел»	1		
6	Экспериментальная работа № 4 «Измерение размеров малых тел»	1		
7	Экспериментальная работа № 5 «Измерение толщины листа бумаги»	1		
<b>Тема 2. Взаимодействие тел (12 часов)</b>				
8	Экспериментальная работа № 6 «Измерение скорости движения тел»	1		
9	Решение задач на тему «Скорость равномерного движения»	1		
10	Экспериментальная работа №7 «Измерение массы 1 капли воды»	1		
11	Экспериментальная работа № 8 «Измерение плотности куска сахара»	1		
12	Экспериментальная работа № 9 «Измерение плотности хозяйственного мыла»	1		
13	Решение задач на тему «Плотность вещества»	1		
14	Экспериментальная работа № 10 «Исследование зависимости силы тяжести от массы тела»	1		
15	Экспериментальная работа № 11 «Определение массы и веса воздуха в комнате»	1		
16	Экспериментальная работа № 12 «Сложение сил, направленных по одной прямой»	1		
17	Экспериментальная работа № 13 «Измерение жесткости пружины»	1		
18	Экспериментальная работа № 14 «Измерение коэффициента силы трения скольжения»	1		
19	Решение задач на тему «Сила трения»	1		
<b>Тема 3. Давление. Давление твердых тел, жидкостей и газов (7 часов)</b>				
20	Экспериментальная работа № 15 «Исследование зависимости давления от площади поверхности»	1		

21	Экспериментальная работа № 16 «Определение давления цилиндрического тела»	1		
22	Экспериментальная работа № 17 «Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола»	1		
23	Экспериментальная работа № 18 «Определение массы тела, плавающего в воде»	1		
24	Экспериментальная работа № 19 «Определение плотности твердого тела»	1		
25	Решение качественных задач на тему «Плавание тел»	1		
26	Экспериментальная работа № 20 "Изучение условий плавания тел"			
<b>Тема 4. Работа и мощность. Энергия (8 часов)</b>				
27	Экспериментальная работа № 21 "Вычисление работы, совершенной школьником при подъеме с 1 на 2 этаж"	1		
28	Экспериментальная работа № 22 «Вычисление мощности развиваемой школьником при подъеме с 1 на 2 этаж»	1		
29	Экспериментальная работа № 23 «Определение выигрыша в силе, который дает подвижный и неподвижный блок»	1		
30	Решение задач на тему «Работа. Мощность»	1		
31	Экспериментальная работа № 24 «Вычисление КПД наклонной плоскости»	1		
32	Экспериментальная работа № 25 «Измерение кинетической энергии тела»	1		
33	Решение задач на тему «Кинетическая энергия»	1		
34	Решение задач на тему «Потенциальная энергия»	1		

## 2-й год обучения:

№ занят	Название темы	Кол-во часов	Дата проведения	
			План	Факт
<b>Тема 1. Физический метод изучения природы: теоретический и экспериментальный (3 часа)</b>				
1	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на уроках	1		
2	Определение цены деления приборов	1		
3	Определение погрешностей измерения	1		
<b>Тема 2. Тепловые явления и методы их исследования (8 часов)</b>				
4	Определение удлинения тела в процессе изменения	1		
5	Решение задач на определение количества теплоты.	1		
6	Применение теплового расширения для регистрации температуры	1		
7	Исследование процессов плавления и отвердевания	1		
8	Изучение устройства тепловых двигателей.	1		
9	Перспективы создания новых двигателей.	1		
10	КПД теплового двигателя и перспективы его повышения	1		
11	Приборы для измерения влажности воздуха.	1		
<b>Тема 3. Электрические явления и методы их исследования (8 часов)</b>				
12	Определение удельного сопротивления проводника.	1		
13	Закон Ома для участка цепи.	1		



14	Решение задач.	1		
15	Исследование и использование свойств электрических конденсаторов.	1		
16	Расчет потребляемой электроэнергии.	1		
17	Расчет КПД электрических устройств.	1		
18	Применение полупроводниковых приборов.	1		
19	Решение задач на закон Джоуля-Ленца.	1		
<b>Тема 4. Электромагнитные явления (5 часов)</b>				
20	Получение и фиксированное изображение магнитных полей.	1		
21	Изучение свойств электромагнита.	1		
22	Действие магнитного поля на проводник с током	1		
23	Изучение модели электродвигателя.	1		
24	Решение качественных задач.	1		
<b>Тема 5. Оптика (7 часов)</b>				
25	Изучение законов отражения.	1		
26	Наблюдение отражения и преломления света.	1		
27	Изображения в линзах.	1		
28	Определение главного фокусного расстояния и оптической силы линзы	1		
29	Наблюдение интерференции света.	1		
30	Решение задач на преломление света.	1		
31	Наблюдение полного отражения света.	1		
<b>Тема 6. Подготовка и проведение итоговой конференции (3 часа)</b>				
32	Индивидуальная работа по подготовке проекта к презентации	1		
33	Оформление проекта	1		
34	Проведение итоговой конференции	1		

## **Содержание курса «Физика вокруг нас»**

### **Первый год обучения:**

*Общее количество — 34 часа*

#### **Тема 1. Первоначальные сведения о строении вещества (7 ч)**

Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на уроках. Экспериментальная работа № 1 «Определение цены деления различных приборов». Экспериментальная работа № 2 «Определение геометрических размеров тел». Изготовление измерительного цилиндра. Экспериментальная работа № 3 «Измерение температуры тел». Экспериментальная работа № 4 «Измерение размеров малых тел». Экспериментальная работа № 5 «Измерение толщины листа бумаги».

#### **Тема 2. Взаимодействие тел (12 ч)**

Экспериментальная работа № 6 «Измерение скорости движения тел». Решение задач на тему «Скорость равномерного движения». Экспериментальная работа № 7 «Измерение массы 1 капли воды». Экспериментальная работа № 8 «Измерение плотности куска сахара». Экспериментальная работа № 9 «Измерение плотности хозяйственного мыла». Решение задач на тему «Плотность вещества». Экспериментальная работа № 10 «Исследование зависимости силы тяжести от массы тела». Экспериментальная работа № 11 «Определение массы и веса воздуха в комнате». Экспериментальная работа № 12 «Сложение сил, направленных по одной прямой». Экспериментальная работа № 13 «Измерение жесткости пружины». Экспериментальная работа № 14 «Измерение коэффициента силы трения скольжения». Решение задач на тему «Сила трения».

#### **Тема 3. Давление. Давление твердых тел, жидкостей и газов (7 ч)**

Экспериментальная работа № 15 «Исследование зависимости давления от площади поверхности». Экспериментальная работа № 16 «Определение давления цилиндрического тела». Экспериментальная работа № 17 «Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола». Экспериментальная работа № 18 «Определение массы тела, плавающего в воде». Экспериментальная работа № 19 «Определение плотности твердого тела». Решение качественных задач на тему «Плавание тел». Экспериментальная работа № 20 «Изучение условий плавания тел».

#### **Тема 4. Работа и мощность. Энергия (8 ч)**

Экспериментальная работа № 21 «Вычисление работы, совершенной школьником при подъеме с 1 на 2 этаж». Экспериментальная работа № 22 «Вычисление мощности развиваемой школьником при подъеме с 1 на 2 этаж». Экспериментальная работа № 23 «Определение выигрыша в силе, который дает подвижный и неподвижный блок». Решение задач на тему «Работа. Мощность». Экспериментальная работа № 24 «Вычисление КПД наклонной плоскости». Экспериментальная работа № 25 «Измерение кинетической энергии тела». Решение задач на тему «Кинетическая энергия». Решение задач на тему «Потенциальная энергия».

### **Второй год обучения:**

*Общее количество — 34 часа*

**Тема 1. Физический метод изучения природы: теоретический и экспериментальный (3ч)**

Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на уроках. Измерение физических величин. Определение цены деления и показаний приборов. Абсолютная и относительная погрешность. Значение эксперимента для развития научных теорий и создания новых технических устройств.

### **Тема 2. Тепловые явления и методы их исследования (8ч)**

Тепловое расширение тел и его использование в технике. Способы изменения внутренней энергии тел. Виды теплопередачи. Теплопередача в природе и технике. Количество теплоты. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Работа газа и пара. Тепловые двигатели. Двигатель внутреннего сгорания. Роторно – поршневой двигатель Ванкеля. Дизель. Паровая и газовая турбина. Необычные двигатели. Перспективы создания новых двигателей, усовершенствование прежних и замены используемого в них топлива. КПД теплового двигателя и перспективы его повышения.

### **Тема 3. Электрические явления и методы их исследования (8ч)**

Конденсаторы. Электрический ток. Действия электрического тока. Электрический ток в средах: металлах, жидкостях, газах, полупроводниках. Соединения проводников. Осветительная сеть. Электроизмерительные приборы. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Электронагревательные приборы. Расчет потребляемой электроэнергии. Короткое замыкание. Плавкие предохранители. Применение полупроводниковых приборов.

### **Тема 4. Электромагнитные явления (5ч)**

Магнитное поле. Электромагниты. Электромагнитные реле и их применение. Постоянные магниты и их применение. Магнитное поле Земли. Его влияние на радиосвязь. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель.

### **Тема 5. Оптика (7ч.)**

Источники света. Сила света. Освещённость. Отражение и преломление света. Законы отражения и преломления. Полное отражение. Волоконная оптика. Зеркала плоские и сферические. Линзы. Оптическая сила линзы. Оптические приборы. Дисперсия света. Цвет тела. Интерференция света. Просветление оптики. Дифракция света. Искажение изображений, полученных с помощью оптических приборов. Спектральный анализ.

### **Тема 6. Подготовка и проведение итоговой конференции (3ч)**

Презентация работы. Оформление работы. Проведение конференции.

## Список литературы

1. Занимательная физика. Перельман Я.И. – М. : Наука, 1972.
2. Занимательные опыты по физике. Горев Л.А. – М. : Просвещение, 1977.
3. Хочу быть Кулибиным. Эльшанский И.И. – М. : РИЦ МКД, 2002.
4. Физика для увлеченных. Кибальченко А.Я., Кибальченко И.А.– Ростов н/Д. : «Феникс», 2005.
5. Как стать ученым. Занятия по физике для старшеклассников. А.В. Хуторский, Л.Н. Хуторский, И.С. Маслов. – М. : Глобус, 2008.
6. Фронтальные лабораторные занятия по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждений: Книга для учителя./под ред. В.А. Булова, Г.Г. Никифорова. – М. : Просвещение, 1996.
7. Научные развлечения в области физики и химии. Г. Тиссандье. / Пер. Ю.Гончаров. – М. : Terra- Книжный клуб, СПб., 2009 (Мир вокруг нас).