

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Тюменцевская средняя  
общеобразовательная школа Тюменцевского района Алтайского края  
(МБОУ Тюменцевская СОШ)



Согласовано

Директор школы

(Т. Ф. Калужина)

Приказ №87 от 29.08.2022 г.

Рабочая программа  
курса внеурочной деятельности  
технической направленности на базе центра  
"Точка роста"  
«Эксперимент как основа объяснения явлений природы»  
7-9 класс

Составитель: Лецко А.Б., учитель физики

с. Тюменцево, 2022

### Пояснительная записка

Рабочая программа по физике для основной школы составлена в соответствии с:

1. Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (далее ФГОС ООО), утвержденный Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «31» мая 2021 г. № 287;
3. Перечень учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, осуществляющими образовательную деятельность за 2018 г.;
4. Основной образовательной программой основного общего образования МБОУ Тюменцевской СОШ;
5. Учебным планом МБОУ Тюменцевской СОШ.

Рабочая программа внеурочной деятельности «Эксперимент как основа объяснения явлений природы» является программой технической направленности. Реализация программы будет проходить в Центре образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» МБОУ Тюменцевской СОШ.

Опираясь на индивидуальные образовательные запросы и способности каждого ребенка при реализации программы внеурочной деятельности по физике «Эксперимент как основа объяснения явлений природы», можно достичь основной цели - развить у обучающихся стремление к дальнейшему самоопределению, интеллектуальной, научной и практической самостоятельности, познавательной активности.

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 определенным вопросам. Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию.

Содержание занятий курса 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.

Необходимо построить обучение так, чтобы максимально развить заложенные природой способности ученика к определенным видам деятельности, так как какими бы феноменальными ни были задатки, сами по себе, вне сферы обучения и вне деятельности они развиваться не могут.

Поэтому целями программы занятий внеурочной деятельности по физике «Физика вокруг нас» для учащихся 7-9-х классов являются:

- 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.

Особенностью внеурочной деятельности по физике в рамках кружковой работы является то, что она направлена на достижение обучающимися в большей степени личностных и метапредметных результатов.

Класс	Количество часов
7-9	105

Форма контроля на занятиях «Эксперимент как основа объяснения явлений природы»: Отслеживание результатов образовательного процесса осуществляется по результатам выполнения проекта.

При подведении итогов освоения программы используются:

- опрос;
- анализ, самоанализ;
- собеседование;
- выполнение творческих заданий.

#### Учебно-тематический план.

№ п/п	Содержание	Количество часов
1	Вводное занятие	2
2	Фундаментальные эксперименты по изучению строения вещества	20
3	Фундаментальные исследования теории теплоты	20
4	Фундаментальные исследования электрических и магнитных явлений	20
5	Фундаментальные эксперименты по изучению световых явлений	20
6	Фундаментальные эксперименты по изучению механических и звуковых явлений	20
7	Заключительное занятие	3
	<b>Всего</b>	<b>105</b>

## Содержание курса

### Вводное занятие 2 часа

Различные методы изучения физических явлений. Эксперимент – основа современного метода изучения природы.

### Фундаментальные эксперименты по изучению строения вещества 20 часа

История развития представлений о строении вещества. Доказательства существования дискретной структуры вещества: опыты Фарадея и Дэви по электролизу. Открытие электрона Дж.Дж.Томсоном в опытах с рентгеновской трубкой и определение его удельного заряда. Определение заряда электрона в опытах Милликена и Иоффе.

Исследования свойств жидкостей Гуком, Юнгом и Лапласом.

Доказательство материальности атмосферы в опытах Галилея по взвешиванию воздуха. Доказательства способности газов оказывать давление: эксперимент Отто фон Герике с магдебургскими полушариями; опыт Торричелли по обнаружению атмосферного давления. Экспериментальное доказательство зависимости давления атмосферы от высоты – опыт Паскаля. Исследования Джона Дальтона и его доказательство атомистической теории строения вещества.

Исследование строения атома: опыты Кюри и Резерфорда.

### Фундаментальные исследования теории теплоты 20 часов

Развитие представлений о природе теплоты.

Теории теплорода и флогистона. Исследования Румфорда и Дэви о природе тепла.

Измерение температуры: различные температурные шкалы.

Опыты Блэка по сравнению способности веществ проводить тепло. Открытие Блэком скрытой теплоты.

Опыты Дюлонга и Пти по доказательству взаимосвязи удельной теплоемкости вещества и его плотности.

Эксперимент Джоуля по доказательству прямого количественного соотношения между теплотой и механической энергией.

Количественная теория броуновского движения в работах Броуна, Рамзая и Эйнштейна.

### Фундаментальные эксперименты по изучению электрических и магнитных явлений 20 часов

Развитие представлений об электрических и магнитных явлениях.

Опыт Гильберта по исследованию магнетизма Земли и его исследования электрических свойств различных веществ.

Электрическая машина Герике. Исследования Дюфе о природе электричества и о существовании двух родов электричества.

Опыты Франклина по изучению электрических явлений. Усовершенствование Франклином теории Дюфе о двух родах электричества. Опыты с лейденской банкой.

Крутильные весы Шарля Кулона для определения зависимости силы взаимодействия электрических зарядов от их величины и расстояния между ними. Опыты Кавендиша.

Опыты Гальвани и Вольты. Электроскоп Беннета. Открытие электролиза Никольсоном и Карлейлем, опыты Воластона по электролизу воды разрядом от электрофорной машины.

Опыты Эрстеда, Араго и Ампера по исследованию магнитных свойств проводников с током.

Магнитное действие тока как средство для измерения величины тока. Открытие явления термоэлектричества Зеебеком в 1822 году.

Экспериментальное доказательство Омом зависимости силы тока от напряжения на проводнике с использованием явления термоэлектричества.

Опыты Фарадея по исследованию электромагнитных явлений, открытие им явления электромагнитной индукции. Опыты Генри по обнаружению самоиндукции.

Опыты Фарадея по исследованию магнитных свойств различных веществ: открытие парамагнетизма и диамагнетизма. Опыты Фарадея по выявлению взаимосвязи между магнитными и световыми явлениями: поворот плоскости поляризации пучка света в магнитном поле.

### **Фундаментальные эксперименты по изучению световых явлений 20 часов**

Развитие представлений о природе света. Исследования Птолемея об отражении и преломлении света. Исследования явлений отражения и преломления света в средние века Снелла, Арио и Декартом.

Открытие явления двойного лучепреломления Бартолином. Теории Ньютона и Гюйгенса.

Волновые свойства света. Открытие явления дифракции света Гримальди. Опыты Френеля и Араго по исследованию дифракции света и проверке гипотезы Пуассона.

Волновые свойства света. Опыты Юнга по исследованию интерференции света.

Опыты Араго и Френеля по исследованию поляризации света.

Опыты Ньютона по обнаружению и исследованию дисперсии света.

Эксперименты по определению скорости распространения света (Галилей, мысленные эксперименты Декарта, исследования Ремера, опыты Физо)

Спектры излучения и поглощения света атомами: опыты Воластона, Гершеля, Фраунгофера.

История создания и усовершенствования оптических инструментов: труба Галилея, телескоп Ньютона, микроскоп Гука и опыты Аббе по усовершенствованию микроскопа, создание и усовершенствование спектроскопа Воластоном и Фраунгофером, интерферометр Фабри и Перо, интерферометр Майкельсона.

### **Фундаментальные эксперименты по изучению механических и звуковых явлений 20 часов**

Опыты Галилея по изучению свободного падения тел. Исследование Галилеем законов колебательного движения маятника.

Исследование явления всемирного тяготения Ньютоном.

Опыт Кавендиша по определению гравитационной постоянной.

Опыты Герике по выяснению условия распространения звуковых колебаний. Определение скорости звука в воздухе. Трудности первых экспериментов. Исследования Лапласа. Связь между характеристиками звука и характеристиками звуковой волны. Исследования Пифагора, Галилея, Гельмгольца.

### **Заключительное занятие 3 час**

Физическая картина мира.

## Календарно-тематическое планирование внеурочной деятельности

### «Эксперимент как основной метод изучения физических явлений»

#### для обучающихся 7-9 класса

№	дата	Тема	Форма
Вводное занятие 2 час			
1.		Различные методы изучения физических явлений. Эксперимент – основа современного метода изучения природы.	
Фундаментальные эксперименты по изучению строения вещества 20 часасов			
2.		История развития представлений о строении вещества. Доказательства существования дискретной структуры вещества: опыты Фарадея и Дэви по электролизу. Открытие электрона Дж.Дж.Томсоном в опытах с рентгеновской трубкой и определение его удельного заряда. Определение заряда электрона в опытах Милликена и Иоффе.	
3.		Исследования свойств жидкостей Гуком, Юнгом и Лапласом.	
4.		Доказательство материальности атмосферы в опытах Галилея по взвешиванию воздуха. Доказательства способности газов оказывать давление: эксперимент Отто фон Герике с магдебургскими полушариями; опыт Торричелли по обнаружению атмосферного давления. Экспериментальное доказательство зависимости давления атмосферы от высоты – опыт Паскаля. Исследования Джона Дальтона и его доказательство атомистической теории строения вещества.	
5.		Исследование строения атома: опыты Кюри и Резерфорда.	
Фундаментальные исследования теории теплоты 6 часов			
6.		Развитие представлений о природе теплоты. Теории теплорода и флогистона. Исследования Румфорда и Дэви о природе тепла.	
7.		Измерение температуры: различные температурные шкалы.	
8.		Опыты Блэка по сравнению способности веществ проводить тепло. Открытие Блэком скрытой теплоты. Опыты Дюлонга и Пти по доказательство взаимосвязи удельной теплоемкости вещества и его плотности.	
9.		Эксперимент Джоуля по доказательству прямого количественного соотношения между теплотой и механической энергией.	
10.		Экспериментальный практикум: проектирование и осуществление простых экспериментов по изучению способов изменения внутренней энергии тела.	
11.		Количественная теория броуновского движения в работах Броуна, Рамзая и Эйнштейна.	
Фундаментальные эксперименты по изучению электрических и магнитных явлений 20			

часов			
12.		Развитие представлений об электрических и магнитных явлениях. Опыт Гильберта по исследованию магнетизма Земли и его исследования электрических свойств различных веществ.	
13.		Электрическая машина Герике. Исследования Дюфе о природе электричества и о существовании двух родов электричества.	
14.		Опыты Франклина по изучению электрических явлений. Усовершенствование Франклином теории Дюфе о двух родах электричества. Опыты с лейденской банкой.	
15.		Крутильные весы Шарля Кулона для определения зависимости силы взаимодействия электрических зарядов от их величины и расстояния между ними. Опыты Кавендиша.	
16.		Опыты Гальвани и Вольты. Электроскоп Беннета. Открытие электролиза Никольсоном и Карлейлем, опыты Воластона по электролизу воды разрядом от электрофорной машины.	
17.		Опыты Эрстеда, Араго и Ампера по исследованию магнитных свойств проводников с током. Магнитное действие тока как средство для измерения величины тока. Открытие явления термоэлектричества Зеебеком в 1822 году.	
18.		Экспериментальное доказательство Омом зависимости силы тока от напряжения на проводнике с использованием явления термоэлектричества.	
19.		Опыты Фарадея по исследованию электромагнитных явлений, открытие им явления электромагнитной индукции. Опыты Генри по обнаружению самоиндукции.	
20.		Опыты Фарадея по исследованию магнитных свойств различных веществ: открытие парамагнетизма и диамагнетизма. Опыты Фарадея по выявлению взаимосвязи между магнитными и световыми явлениями: поворот плоскости поляризации пучка света в магнитном поле.	
21.		Экспериментальный практикум: проектирование и осуществление простых экспериментов по изучению электрических и магнитных явлений.	
Фундаментальные эксперименты по изучению световых явлений 20 часов			
22.		Развитие представлений о природе света. Исследования Птолемея об отражении и преломлении света. Исследования явлений отражения и преломления света в средние века Снелла, Арио и Декартом. Открытие явления двойного лучепреломления Бартолином. Теории Ньютона и Гюйгенса.	
23.		Волновые свойства света. Открытие явления дифракции света Гримальди. Опыты Френеля и Араго по исследованию дифракции света и проверке гипотезы Пуассона.	
24.		Волновые свойства света. Опыты Юнга по исследованию интерференции света.	
25.		Опыты Араго и Френеля по исследованию поляризации света. Опыты Ньютона по обнаружению и исследованию дисперсии света.	
26.		Эксперименты по определению скорости распространения света (Галилей, мысленные эксперименты Декарта, исследования Ремера, опыты Физо)	
27.		Спектры излучения и поглощения света атомами: опыты Воластона, Гершеля, Фраунгофера.	
28.		История создания и усовершенствования оптических инструментов: труба Галилея, телескоп Ньютона, микроскоп Гука и опыты Аббе по усовершенствованию микроскопа, создание и усовершенствование спектроскопа Воластоном и Фраугофером, интерферометр Фабри и Перо, интерферометр Майкельсона.	

Фундаментальные эксперименты по изучению механических и звуковых явлений 20 часов		
29.		Опыты Галилея по изучению свободного падения тел. Исследование Галилеем законов колебательного движения маятника.
30.		Исследование явления всемирного тяготения Ньютоном. Опыт Кавендиша по определению гравитационной постоянной.
31.		Опыты Герике по выяснению условия распространения звуковых колебаний. Определение скорости звука в воздухе. Трудности первых экспериментов. Исследования Лапласа. Связь между характеристиками звука и характеристиками звуковой волны. Исследования Пифагора, Галилея, Гельмгольца.
32.		Экспериментальный практикум: проектирование и осуществление простых экспериментов по изучению механических явлений.
Заключительное занятие 3 часа		
33.	1.	Физическая картина мира.

Список литературы для обучающихся:

1. Занимательные опыты по физике. Горев Л.А., М., Просвещение, 1985
2. Великие эксперименты в физике. Липсон Г., М., Мир, 1972
3. Хрестоматия по физике под ред. Спасского Б.И., М., Просвещение, 1982

Список литературы для учителя:

1. Внеурочная работа по физике. Под ред. Кабардина О.Ф., М., Просвещение, 1983
2. История физики в средней школе. Мощанский В.Н., Савелова Е.В., М., Просвещение, 1981
3. Современная физика в средней школе. Тарасов Л.В., М., Просвещение, 1990