

ПРИЛОЖЕНИЕ к ООП СОО (11 класс)
утвержденное приказом №593 от 30.08.2023

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 5» г. Усинска
«5 №-а шõр общеобразовательной школы»
муниципальной бюджетной общеобразовательной велõданin Усинск кар**

**ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ФИЗИКЕ»**

Направление:
общеинтеллектуальное

для учащихся 10-11 классов
2 года обучения

Составитель:
Фуршатова Ч.В.
учитель физики

Усинск
2023 год

Пояснительная записка

Программа курса внеурочной деятельности «Исследования по физике» предназначена для учащихся 10-11 классов.

Программа составлена в соответствии с Федеральным компонентом государственного стандарта основного общего образования по физике, на основе примерной программы по предмету «Физика», утвержденной Министерством образования РФ. В системе школьного образования учебный предмет «Исследования по физике» занимает особое место: является не только объектом изучения, но и средством обучения.

Цель:

- Формирование и развитие у учащихся:
 - интереса к глубокому изучению физики;
 - интереса к практическому целенаправленному проведению экспериментов, позволяющих исследовать явления природы творческих способностей;
 - умение работать в группе, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения конкретных умений: наблюдать и изучать явления и свойства тел;
 - описывать результаты наблюдений; отбирать необходимые приборы, пользоваться любыми измерительными приборами; делать выводы, обсуждать результаты эксперимента
- Формирование следующих знаний:
 - роль эксперимента в познании
 - правила работы с измерительными приборами;
 - толкование полученных результатов

Задачи:

- Повысить интерес к изучению физики
- Исключить формальный подход при изучении природных явлений, физических законов, математических описаний физических процессов.
- Использование для познания окружающего мира различных методов (наблюдение, измерение, опыт, эксперимент, моделирование и др.)
- Определение структуры объекта познания, поиск и выделение значимых функциональных связей и отношений между частями целого.
- Умение разделять процессы на этапы, звенья, выделять характерные причинно-следственные связи
- Сравнение, сопоставление, классификация, ранжирование объектов по одному или нескольким предположениям, основаниям, критериям.
- Умение различать факт, мнение, доказательство, гипотезу, аксиому.
- Исследование несложных практических ситуаций, выдвижение предположений, описание результатов этих работ.
- Творческое решение учебных и практических задач, самостоятельное выполнение различных творческих работ, участие в проектной деятельности.
- Использование для решения познавательных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, Интернет ресурсы и другие базы данных.
- Самостоятельная организация учебной деятельности.
- Приобретение знаний по физике в результате самостоятельной умственной деятельности. Овладение умениями применять полученные знания для объяснения процессов и явлений природы, использовать знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для сохранения собственного здоровья, охраны окружающей среды

Программа рассчитана на 68 часов, 34 часа в год, 1 час в неделю.

Результаты освоения курса внеурочной деятельности

В процессе изучения курса, обучающиеся знакомятся с экспериментами ученых Г.Галилея, И.Ньютона, Г.Ома, М.Ломоносова и др.

Они проводят эксперименты и исследования, участвуют в обсуждении работ других исследователей, предлагают свои опыты по определенным темам.

В результате изучения данного курса обучающиеся должны:

обладать базовыми компетенциями, т.е. умением использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для объяснения физических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- Для безопасной работы с оборудованием, электронной техникой в лаборатории, дома, школе.
- Рационального применения простых измерительных приборов.

обладать специальными компетенциями:

- **давать** сущностную характеристику изучаемым законам, явлениям.
- **выявлять** связи и зависимости между изучаемыми явлениями.

обладать ключевыми компетенциями:

Информационно-технологические:

- **умение** при помощи реальных объектов и информационных технологий самостоятельно искать, отбирать, анализировать и сохранять информацию по заданной теме;
- **умение** представлять материал с помощью средств презентации, проектов.
- **способность** задавать и отвечать на вопросы по изучаемым темам с пониманием и по существу.

Коммуникативные:

- **умение** работать в группе: слушать и слышать других, считаться с чужим мнением, и аргументировано отстаивать свое, организовывать совместную работу на основе взаимопомощи и уважения;
- **умение** обмениваться информацией по темам курса, фиксировать ее в процессе коммуникации.

Учебно-познавательные:

- **умения и навыки** планирования учебной деятельности: самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность: ставить цель, определять задачи для ее достижения, выбирать оптимальные пути решения этих задач;
- **умения и навыки** организации учебной деятельности: организация рабочего места, режима работы, порядка и способов умственной деятельности;
- **умения и навыки** мыслительной деятельности: выделение главного, анализ и синтез, индукция и дедукция, классификация, обобщение, построение ответа, речи, формулирование выводов, решение задач;
- **умения и навыки** оценки и осмысливания результатов своих действий: организация само- и взаимоконтроля, рефлексивный анализ.

Содержание курса внеурочной деятельности

10 класс

Тема I. Исследовательская задача. Классификация исследовательских задач (5ч).

Что такое исследовательская задача. Классификация исследовательских задач по требованию, содержанию, способу задания, решения. Этапы решения исследовательских задач. Практические занятия. Формирование идеи решения (план решения), оформление решения.

Тема II. Методы и приемы решения исследовательских задач (14 ч).

Методы научного исследования: теоретические и эмпирические. Индукция и дедукция. Анализ и синтез. Сравнительный анализ. Правила проведения сравнительного анализа.

Синектика. Метод аналогий: виды аналогий прямая аналогия, личностная, фантастическая, символическая. Основы моделирования: математическое и техническое моделирование. Статические и динамические модели. Графические методы: виды графиков, методика и правила использования. Диаграммы и их виды. Метод экспертных оценок. Организация и проведение метода экспертных оценок. Контент – анализ. Метод мозгового штурма: история возникновения метода; варианты, основные этапы, правила проведения мозговой атаки. Метод обращения.

Практическое занятие. Защита проекта по решению исследовательских задач методом обращения, мозгового штурма.

Тема III. Исследовательские задачи по кинематике и динамике (15ч)

Исследование скорости движущегося тела под действием нескольких сил от различных физических параметров: угла наклона плоскости, силы трения, ускорения. Параметры, влияющие на движение тела, брошенного под углом к горизонту. Что тяжелее тона золота или тона дерева.

Практическое занятие. Рассчитать среднюю скорость самостоятельно выбранного объекта. Исследовать движение двух тел, падающих с одной и той же высоты в разных направлениях. Определение средней силы сопротивления воздуха, действующей на свободно падающий лист.

Исследование веса тела в разных условиях.

11 класс

Тема I. Исследовательские задачи по молекулярной физике (12ч).

Условия, отражающие зависимость макропараметров друг от друга.

Влияние абсолютной и относительной влажности на окружающую среду.

Физические величины, влияющие на температуру кипения? Можно ли остановить рост температуры тела при сильном трении. Вентилятор греет или охлаждает?

Практическое занятие. Исследовать условия наблюдения броуновского движения. Исследование адиабатного и изотермического процессов.

Тема II. Исследовательские задачи по гидростатике (4 ч).

Почему гвоздь тонет, а корабль плавает. Что общего у кита, подводной лодки и маленькой рыбки.

Практическое занятие. Исследовать, какие физические величины можно найти, применяя закон Архимеда.

Тема III. Электрические и магнитные поля (4 ч).

Исследовательские задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами. Решение качественных исследовательских задач с использованием электрометра и другого оборудования.

Тема IV. Законы постоянного электрического тока. (8 ч).

Исследовательские задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Исследование параметров, влияющих на показания электроизмерительных приборов.

Практическое занятие. Исследовать, как можно повысить предел измерения амперметра и вольтметра. Параметры, влияющие на мощность тока в проводнике и количество теплоты, выделяемого проводником с током.

Тема V: Электромагнитное поле и электромагнитные волны. (6ч).

Почему Полярное сияние на полюсах Земли. Необычное применение электромагнитного поля. Исследование параметров влияющих на свойства электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация, геометрическая оптика.

Практическое занятие.

Исследовать явление электромагнитной индукции, параметры, влияющие на величину индукционного тока.

Формы организации образовательного процесса:

- индивидуальные,
- групповые,
- индивидуально-групповые,
- фронтальные,
- классно-урочные.

Виды и формы контроля:

- промежуточный,
- текущий и итоговый,
- индивидуальный,
- фронтальный: тесты, творческие задания, исследовательские задания.

Технологии обучения:

- уровневая дифференциация,
- информационно-коммуникационные,
- проектная.

Формирование ключевых компетенций достигается путём использования следующих механизмов: групповая работа; исследовательская, поисковая и проектная деятельность; задания, требующие самооценки.

Тематическое планирование курса внеурочной деятельности

10 класс

№	Тема	Ко л ча со в	Дата	Виды деятельности
Тема I. Исследовательская задача. Классификация исследовательских задач (5ч).				
1	Что такое исследовательская задача	1		Составление схем, таблиц. Работа в группах, наблюдение, анализ, оформление решения исследовательской задачи
2	Классификация исследовательских задач по требованию, содержанию, способу задания, решения.	1		
3	Этапы решения исследовательских задач.	1		
4	Формирование идеи решения (план решения) исследовательской задачи.	1		
5	Оформление решения исследовательской задачи.	1		
Тема II. Методы и приемы решения исследовательских задач (14 ч).				
6	Методы научного исследования: теоретические и эмпирические.	1		Решение исследовательских задач одним из методов, анализ методов и их ранжирование.
7	Индукция и дедукция.	1		
8	Анализ и синтез. Сравнительный анализ. Правила проведения сравнительного анализа	1		
9	Синектика.	1		Подготовка и проведение эксперимента.
10	Метод аналогий: виды аналогий прямая аналогия, личностная, фантастическая, символическая.	1		
11	Основы моделирования: математическое и техническое моделирование.	1		Работа с лабораторным оборудованием.
12	Статические и динамические модели.	1		
13	Графические методы: виды графиков, методика и правила использования.	1		Построение графиков их чтение.
14	Диаграммы и их виды	1		
15	Метод экспертных оценок. Организация и проведение метода экспертных оценок.	1		Овладение и применение метода экспертных оценок.
16	Контент – анализ.	1		
17	Метод мозгового штурма: история возникновения метода; варианты, основные этапы, правила проведения мозговой атаки. Метод обращения.	1		
18	Защита проекта по решению исследовательских задач методом обращения	1		
19	Защита проекта по решению исследовательских задач методом мозгового штурма	1		
Тема III. Исследовательские задачи по кинематике и динамике (15ч)				
20	Исследование скорости движущегося тела под действием нескольких сил от различных физических параметров.	1		Выдвижение гипотез, планирование и постановка эксперимента, изучение научной литературы, Измерение физических величин их расчет и анализ.
21	Исследование скорости движущегося тела под действием нескольких сил от различных физических параметров: угла наклона	1		
22	Исследование скорости движущегося тела под действием нескольких сил от различных физических параметров: силы трения	1		

23	Исследование скорости движущегося тела под действием нескольких сил от различных физических параметров: ускорения.	1		Вывод формул, построение логических цепочек, доказательство полученных результатов. Участие в дискуссии, представление результатов.	
24	Параметры, влияющие на движение тела, брошенного под углом к горизонту.	1			
25	Параметры, влияющие на движение тела, брошенного под углом к горизонту.	1			
26	Что тяжелее тонна золота или тонна дерева.	1			
27	Рассчитать среднюю скорость самостоятельно выбранного объекта.	1			
28	Исследование движения двух тел, падающих с одной и той же высоты в разных направлениях.	1			
29	Определение средней силы сопротивления воздуха, действующей на свободно падающий лист.	1			
30	Исследование веса тела при разных видах движения.	1			
31	Мифы о невесомости.	1			
32	Одинаков ли вес тела в разных точках Земли.	1			
33	Исследование силы трения.	1			
34	Обобщение курса	1			
ИТОГО:		34			

11 класс

№	Тема	Кол часов	Дата	Виды деятельности
Тема I. Исследовательские задачи по молекулярной физике (12ч).				
1	Исследование условий, влияющих на давления идеального газа.	1		Составление схем, таблиц. Работа в группах, наблюдение, анализ, оформление решения исследовательской задачи. Изучение научной литературы, постановка опытов и экспериментов. Построение графиков их чтение. Решение исследовательских задач одним из методов. Постановка экспериментов в виртуальной лаборатории.
2	Влияние влажности на окружающую среду.			
3	Исследование условий образования тумана, росы.	1		
4	Исследование условий образования града, инея.			
5	Физические условия образования снежинок.	1		
6	Физические величины, влияющие на температуру кипения.			
7	Можно ли остановить рост температуры тела при сильном трении?	1		
8	Исследование условия наблюдения броуновского движения.	1		
9	Исследование адиабатного и изотермического процессов.			
10	Применение методов математического моделирования для исследования разделения изотопных и не изотопных смесей.			
11	Математическое исследование активных сред химикогазодинамических и электроразрядных лазеров.			
12	Применение термодинамики неравновесных процессов для исследования процесса возрастания энтропии.			
Тема II. Исследовательские задачи по гидростатике (4 ч).				
13	Почему гвоздь тонет, а корабль плавает.	1		Подготовка и проведение эксперимента. Работа с лабораторным оборудованием.
14	Что общего у кита, подводной лодки и маленькой рыбки.	1		
15	Исследовать зависимость глубины погружения тела в жидкость от различных физических параметров.	1		
16	Исследовать, какие физические величины можно найти, применяя закон Архимеда.	1		
Тема III. Электрические и магнитные поля (4 ч).				
17	Исследовательские задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами.	1		Изучение экспериментальным способом индикаторов электрического поля, применение метода индукции и дедукции для решения поставленных задач. Работа с оборудованием, изучение устройства приборов.
18	Решение качественных исследовательских задач с использованием электрометра и другого оборудования.	1		
19	Решение качественных исследовательских задач с использованием электрометра и другого оборудования.	1		
20	Исследовательские задачи разных видов на описание магнитного поля различными средствами	1		
Тема IV. Законы постоянного электрического тока. (8 ч).				
21	Исследовательские задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей.	1		Выдвижение гипотез, планирование и постановка эксперимента, изучение научной литературы, Измерение физических величин их расчет и анализ. Вывод формул, построение логических цепочек, доказательство полученных результатов. Участие в дискуссии, представление результатов.
22	Исследовательские задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей.	1		
23	Исследовательские задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей.	1		
24	Исследование параметров, влияющих на показания электроизмерительных приборов.	1		
25	Исследовательская задача по повышению предела измерения амперметра.	1		
26	Исследовательская задача по повышению предела измерения амперметра.	1		
27	Параметры, влияющие на мощность тока в проводнике и количество теплоты, выделяемого проводником с током.	1		
28	Параметры, влияющие на мощность тока в проводнике и количество теплоты, выделяемого проводником с током.	1 1		

Тема V: Электромагнитное поле и электромагнитные волн (5ч)

29	Почему Полярное сияние наблюдается только на полюсах Земли.			Поиск и исследование научной литературы, постановка опытов в виртуальной лаборатории, наблюдение и обобщение полученных результатов.
30	Необычные применения электромагнитного поля.	1		
31	Исследовать явление электромагнитной индукции, параметров, влияющих на величину индукционного тока.	1		
32	Исследование параметров влияющих на свойства электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление.	1		
33	Исследование параметров влияющих на свойства электромагнитных волн: интерференция, дифракция, поляризация, геометрическая оптика.	1		
34	Обобщение курса	1		
ИТОГО:		34		