

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 9» г. ЕНИСЕЙСКА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

ПРИНЯТО

решением методического
объединения
учителей ДО
протокол от «24» 08. 2023г. № 1

СОГЛАСОВАНО

заместителем директора по ВР

_____\ Дуракова О.В.
«25» 08.2023г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Юный физик»**

Направленность: естественно-научная

Уровень: базовый

Возраст обучающихся: 15-17 лет

Срок реализации: 1 год

СОСТАВИТЕЛЬ:

Струкова М.В.,
учитель физики

**Енисейск,
2023 год**

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юный физик» разработана на основе:

- Федерального Закона от 29.12.2019 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказа Министерства Просвещения РФ от 30.09.2020 года №38 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Основной образовательной программы основного общего образования МАОУ СШ №9 г. Енисейска;

Программа составлена для учащихся 9-11 классов средней общеобразовательной школы, занимающихся в системе дополнительного образования. Ее основным направлением является комплексный подход к экспериментальным исследованиям и задачам, решаемых при помощи физических опытов, исследовательских и лабораторных работ, помогающих наблюдать и изучать те или иные явления.

Данная программа естественно-научной направленности 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 и является источником мотивации учебной деятельности.

Программа рассчитана на учащихся 15-17 лет, владеющих основными способами решения качественных и экспериментальных физических задач. Изложение учебного материала ведется с учетом возраста учащихся. Программа построена на основании современных научных представлений о психологическом, физиологическом развитии ребенка данного возраста.

Форма обучения и режим занятий: Форма обучения - очная, занятия проводятся 2 раза в неделю (68 часов в год), длительность одного занятия - 1 академический час (45 минут), некоторые темы, учащиеся могут изучать самостоятельно с последующим разбором на занятии. Срок освоения программы - 1 год.

Содержание естественнонаучной направленности включает в себя формирование научной картины мира и удовлетворение познавательных интересов учащихся в области естественных наук, развитие у них исследовательской активности, нацеленной на изучение объектов живой и неживой природы, взаимосвязей между ними, экологическое воспитание, приобретение практических умений, навыков в области охраны природы и природопользования.

Актуальность и новизна программы: Актуальность программы определена тем, что экспериментальная деятельность обучающихся в области естественных наук является наиболее благоприятным этапом для формирования инструментальных (личностных ресурсов; может

стать ключевым плацдармом всего школьного естественнонаучного образования для формирования личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов, осваиваемых обучающимися на базе одного или нескольких учебных предметов, способов деятельности, применяемых как в рамках воспитательно-образовательного процесса, так и в реальных жизненных ситуациях. Изложение материала ведется нетрадиционно: эксперимент является основным средством подачи материала. Экспериментальная часть программы базируется на исследовательском методе с использованием цифрового оборудования центра «Точка роста» Relab, что позволяет развивать мыслительную деятельность (анализ, синтез, сравнение, обобщение, классификация и т.д.)

Содержание программы: Практическая деятельность учащихся: наблюдения, измерения, выдвижение гипотез, математическая обработка данных, анализ информационных источников, сотрудничество в группах, презентация результатов. Особенностью программы является межпредметный характер рассматриваемых вопросов, использующий знания учащихся по химии, географии, астрономии, математике.

Цели программы:

- формирование умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования объектов и явлений природы;
- развитие познавательных интересов и творческих способностей обучающихся, передача им опыта творческой деятельности.

Задачи программы:

- формировать у обучающихся умение безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования;
- формировать навыки исследовательской деятельности, управления объектами с помощью составленных для них алгоритмов;
- формировать готовность и способность обучающихся к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;
- создать условия для формирования коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе учебно-исследовательской и творческой деятельности;
- формировать умение выступать перед аудиторией, представляя ей результаты своей работы с помощью средств ИКТ.

Данные задачи могут быть успешно решены, если на занятиях и в самостоятельной работе обучающихся сочетаются теоретическая работа с достаточным количеством практических работ, уделяется большое внимание анализу данных, получаемых экспериментально.

Тип занятий:

- теоретический;

- комбинированный;
- практический;
- лабораторный;
- диагностический;
- контрольный.

Виды деятельности:

- решение разных типов задач
- занимательные опыты по разным разделам физики
- применение ИКТ
- занимательные экскурсии в область истории физики
- применение физики в практической жизни.

Формы проведения занятий:

- Беседа
- Экспериментальный практикум
- Экскурсии
- Выпуск стенгазет
- Проектная работа
- Практикум решения физических задач
- Лекции

Ожидаемые результаты освоения программы

Личностные результаты:

- сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;
- нестандартные решения, овладение информационными технологиями (поиск, переработка, выдача информации).

Метапредметные:

Регулятивные:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности,
- постановка целей, планирование, самоконтроль и оценка результатов своей деятельности;
- умение извлекать необходимую информацию из различных источников: учебно-научных тестов, справочной литературы, информационных технологий для решения задач в процессе изучения физики.

Познавательные:

- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников, и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

Коммуникативные:

- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметные:

- проводить наблюдения физических явлений, измерять физические величины;
- использовать полученные знания в повседневной жизни;
- решать задачи повышенного уровня сложности;
- применять знания в нестандартной ситуации.

Учебный план

N п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение в программу	1	1	-	Беседа
2	Давление	10	2	8	Фронтальный опрос. Беседа, выполнение практических заданий, лабораторная работа.
3	Тепловые явления	16	7	9	Фронтальный опрос. Беседа, выполнение практических заданий.
4	Электрический ток	14	6	8	Фронтальный опрос. Беседа, выполнение практических и контрольных заданий
5	Магнитные явления	10	2	8	Фронтальный опрос. Беседа, выполнение практических и контрольных заданий
6	Механические колебания	10	4	6	Фронтальный опрос. Беседа, выполнение практических и контрольных заданий
7	Комплексные задачи	5	-	5	Фронтальный опрос. Беседа
8	Подведение итогов учебного года	2	-	2	Выполнение комплексной работы.
	Итого	68	22	46	

Содержание учебного плана программы

1. Введение в программу (1 ч)

2. Давление (10 ч)

Теория (2 ч): Что такое давление. Давление твердого тела. Давление в жидкости и газе. Зависимость давления от глубины. Зависимость давления от площади поверхности. Атмосферное и барометрическое давление. Магдебургские полушария.

Практика (8ч): Определение давления твердого тела. Определение давления в жидкости и газе. Расчет давления твердого тела. Расчет давления в жидкости и газе. Демонстрация и вычисление атмосферного и барометрического давления. Практическое значение и проявление закона Паскаля в природе.

3. Тепловые явления (16 ч)

Теория (7 ч): Внутренняя энергия. Количество теплоты. Агрегатные состояния вещества. Удельная теплоемкость. Удельная теплота сгорания. Удельная теплота

плавления и кристаллизации. Удельная теплота парообразования и конденсации. Уравнение теплового баланса.

Практика (9 ч): Расчет количества теплоты по формулам. Определение удельной теплоемкости с помощью калориметра. Определение удельной теплоты плавления некоторых веществ. Практическое подтверждение истинности уравнения теплового баланса с помощью калориметра. Решение графических задач по теме «Тепловые явления». Изучение процесса кипения воды.

4. Электрический ток (14 ч)

Теория (6 ч): Понятие электрического тока. Сила тока, напряжение и сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Последовательное соединение потребителей электрической энергии. Мощность постоянного тока. Сопротивление металлов. Конденсатор в цепи переменного тока.

Практика (8 ч): Изучение закона Ома для участка цепи и его применение на практике. Изучение последовательного соединения потребителей электрической энергии. Измерение мощности постоянного тока с помощью амперметра и вольтметра. Изучение зависимости сопротивления металлов от температуры. Экспериментальное определение емкостного сопротивления и сдвига фаз между силой тока и напряжения на конденсаторе в цепи переменного тока.

5. Магнитные явления (10 ч)

Теория (2 ч): Магнитное поле. Магнитная индукция. Правило буравчика. Условия существования магнитного поля.

Практика (8 ч): Изучение магнитного поля проводника. Измерение индукции магнитного поля при отсутствии тока в проводнике. Измерение индукции магнитного поля. Расчет индукции магнитного поля, создаваемой прямым током, как разность магнитных индукций.

6. Механические колебания (10 ч)

Теория (4 ч): Механические колебания. Период колебаний. Частота колебаний. Амплитуда колебаний. Круговая и циклическая частота. Коэффициент затухания. Математический маятник. Пружинный маятник. Виды колебаний в природе.

Практика (6 ч): Изучение математического маятника и измерение периода его колебаний. Изучение пружинного маятника и измерение его периода. Исследование зависимости периода колебания и коэффициента затухания колебаний пружинного маятника от его массы.

7. Комплексные задачи (5 ч)

Практика (5 ч): решение комплексных задач по темам программы.

8. Подведение итогов учебного года (2 ч)

Практика (2ч): подготовка к промежуточной аттестации, выполнение заданий промежуточной аттестации.

Календарно-учебный график

№	Дата	Тема занятия	Теория/Практика
1/1		Введение в программу.	
Давление (10 ч)			
2/1		Что такое давление.	Теоретическое занятие

3/2		Давление твердого тела.	Практическое занятие
4/3		Давление жидкостей и газов.	Практическое занятие
5/4		Зависимость давления от площади поверхности.	Практическое занятие
6/5		Закон Архимеда и гидростатическое взвешивание.	Практическое занятие
7/6		Демонстрация и вычисление атмосферного и барометрического давления.	Практическое занятие
8/7		Практическое значение и проявление закона Паскаля в природе.	Практическое занятие
9/8		Условие плавания тел.	Теоретическое занятие
10/9		Демонстрация и вычисление атмосферного и барометрического давления.	Практическое занятие
11/10		Практическое значение и проявление закона Паскаля в природе.	Практическое занятие
Тепловые явления (16 ч)			
12/1		Внутренняя энергия. Количество теплоты.	Теоретическое занятие
13/2		Агрегатные состояния вещества.	Теоретическое занятие
14/3		Удельная теплоемкость.	Теоретическое занятие
15/4		Удельная теплота сгорания.	Теоретическое занятие
16/5		Удельная теплота плавления и кристаллизации.	Теоретическое занятие
17/6		Удельная теплота парообразования и конденсации.	Теоретическое занятие
18/7		Уравнение теплового баланса.	Практическое занятие
19/8		Расчет количества теплоты по формулам.	Практическое занятие
20/9		Расчет количества теплоты по формулам.	Практическое занятие
21/10		Расчет количества теплоты по формулам.	Практическое занятие
22/11		Определение удельной теплоемкости с помощью калориметра.	Практическое занятие
23/12		Определение удельной теплоты плавления некоторых веществ.	Практическое занятие
24/13		Практическое подтверждение истинности уравнения теплового баланса с помощью калориметра.	Практическое занятие
25/14		Решение графических задач по теме «Тепловые явления»	Практическое занятие
26/15		Решение графических задач по теме «Тепловые явления».	Практическое занятие
27/16		Изучение процесса кипения воды	Практическое занятие
Электрический ток (14 ч)			
28/1		Понятие электрического тока. Сила тока, напряжение и сопротивление.	Теоретическое занятие
29/2		Закон Ома для участка цепи.	Теоретическое занятие
30/3		Сборка электрической цепи	Практическое занятие
31/4		Сборка электрической цепи	Практическое занятие
32/5		Изучение закона Ома для участка цепи и его применение на практике.	Практическое занятие

33/6		Последовательное соединение потребителей электрической энергии.	Теоретическое занятие
34/7		Изучение последовательного соединения потребителей электрической энергии.	Практическое занятие
35/8		Мощность постоянного тока.	Теоретическое занятие
36/9		Измерение мощности постоянного тока с помощью амперметра и вольтметра.	Практическое занятие
37/10		Сопротивление металлов.	Теоретическое занятие
38/11		Изучение зависимости сопротивления металлов от температуры.	Практическое занятие
39/12		Конденсатор в цепи переменного тока.	Теоретическое занятие
40/13		Экспериментальное определение емкостного сопротивления и сдвига фаз между силой тока и напряжения на конденсаторе в цепи переменного тока.	Практическое занятие
41/14		Экспериментальное определение емкостного сопротивления и сдвига фаз между силой тока и напряжения на конденсаторе в цепи переменного тока.	Практическое занятие
Магнитные явления (10 ч)			
42/1		Магнитное поле. Условия существования магнитного поля.	Теоретическое занятие
43/2		Магнитная индукция. Правило буравчика	Теоретическое занятие
44/3		Изучение магнитного поля проводника.	Практическое занятие
45/4		Изучение магнитного поля проводника.	Практическое занятие
46/5		Измерение индукции магнитного поля при отсутствии тока в проводнике.	Практическое занятие
47/6		Измерение индукции магнитного поля при отсутствии тока в проводнике.	Практическое занятие
48/7		Измерение индукции магнитного поля.	Практическое занятие
49/8		Измерение индукции магнитного поля.	Практическое занятие
50/9		Расчет индукции магнитного поля, создаваемой прямым током, как разность магнитных индукций.	Практическое занятие
51/10		Расчет индукции магнитного поля, создаваемой прямым током, как разность магнитных индукций.	Практическое занятие
Механические колебания (10 ч)			
52/1		Механические колебания.	Теоретическое занятие
53/2		Период колебаний. Частота колебаний. Амплитуда колебаний. Круговая и циклическая частота	Теоретическое занятие
54/3		Коэффициент затухания.	Теоретическое занятие
55/4		Математический маятник. Пружинный маятник. Виды колебаний в природе.	Теоретическое занятие

56/5		Изучение математического маятника и измерение периода его колебаний.	Практическое занятие
57/6		Изучение математического маятника и измерение периода его колебаний.	Практическое занятие
58/7		Изучение пружинного маятника и измерение его периода.	Практическое занятие
59/8		Изучение пружинного маятника и измерение его периода.	Практическое занятие
60/9		Изучение пружинного маятника и измерение его периода. Исследование зависимости периода колебания и коэффициента затухания колебаний пружинного маятника от его массы.	Практическое занятие
61/10		Изучение пружинного маятника и измерение его периода. Исследование зависимости периода колебания и коэффициента затухания колебаний пружинного маятника от его массы.	Практическое занятие
Комплексные задачи (5 ч)			
62/1		Решение комплексных задач по темам программы	Практическое занятие
63/2		Решение комплексных задач по темам программы	Практическое занятие
64/3		Решение комплексных задач по темам программы	Практическое занятие
65/4		Решение комплексных задач по темам программы	Практическое занятие
66/5		Решение комплексных задач по темам программы	Практическое занятие
Подведение итогов учебного года (2 ч)			
67/1		Подготовка к промежуточной аттестации.	
68/2		Промежуточная аттестация «Итоговое тестирование по темам программы»	

Список литературы

1. Перельман Я.И. Занимательная физика, Чебоксары, «Наука»,2017
2. Методические указания для проведения лабораторных работ. Физика. Часть 1. Relab., Москва 2021
3. Перельман Я.И. Занимательная механика. Знаете ли вы физику?, М.: «АСТ», 2017.
4. Генденштейн Л.Э.,Кирик Л.А., Гельфгат И.М. Решение ключевых задач по физике для основной школы. М.: «Алекса», 2009.
5. Блудов М.М. Беседы по физике. - М.: «Просвещение», 2018.
6. Электронное пособие. Библиотека наглядных пособий. Физика 7-11 кл. Практикум; Открытая физика 1.1 (Долгопрудный, ФИЗИКОН).
7. Лукашик В.И., Иванова Е.В. Сборник задач по физике-7-9. - М.: «Просвещение», 2018.
8. Ленович А.А. Я познаю мир. Физика. М.: «АСТ», 2018.
9. .Горлова Л.А. Олимпиады по физике.М.: «ВАКО», 2019.
10. Марон А.Е., Марон Е.А. «Дидактические материалы-8кл», «Дрофа», Москва, 2019.
11. Лянина И.Я Не уроком единым. Развитие интереса к физике. М.: «Просвещение», 2018.
12. .Новиков И. Д. Эволюция Вселенной. М: «Наука», 2018.
13. Чернин А. Д. Звезды и физика. М: Квант выпуск 38, «Наука», 2019.
14. Черепашук А. М. Чернин А. Д. Вселенная, жизнь, черные дыры. «Фрязино», 2018.
15. Окунь Л. Б. Элементарное введение в физику элементарных частиц, М.: Наука, 2019