

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №2»
с.Чугуевка Чугуевского района Приморского края

Принята
На педагогическом совете
от «01» _августа_ 2023 г.
Протокол № 1



«01» августа 2023 г.

Первые шаги в науку

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа естественнонаучной направленности
(с использованием цифрового оборудования
центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка
роста»)

Возраст учащихся: 14-17 лет

Срок реализации: 1 год

Рахматулин Александр Равильевич,
педагог дополнительного образования

с. Чугуевка
2023 год

Раздел № 1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

Программа направлена подготовку учащихся к выбору физико-математического профиля и успешной сдачи экспериментальной части экзамена по физике.

Направленность программы: естественнонаучная

Языком реализации программы является государственный язык РФ-русский

Программа рассчитана на **базовый уровень** освоения.

Отличительной особенностью данной программы является синтез типовых образовательных программ естественнонаучной направленности. В процессе реализации программы расширяется кругозор обучающихся, пополняются знания о методах измерения физических величин, о существовании различных погрешностей, возникающих в процессе проведения эксперимента и обработке полученных данных.

В школьном курсе физики 7-9 классов мало уделяется времени для проведения анализа экспериментальных данных, характеризующих значения физических величин при выполнении лабораторных работ, что в свою очередь сужает представления о возможности получения неправильных результатов при проведении эксперимента. Данная программа позволяет ликвидировать данный пробел и позволяет подготовить обучающихся к профильному обучению.

Актуальность

В основе программы лежит идея расширения кругозора обучающихся, пополнение знаний о методах измерения физических величин, о существовании различных погрешностей, возникающих в процессе проведения эксперимента и обработке полученных данных.

Адресат программы

Программа адресована детям среднего и старшего школьного возраста от 14 до 16 лет, которые зачисляются в группы по желанию, без предварительного отбора.

Особенности организации образовательного процесса

Программа рассчитана для учащихся с 9 по 11 класс, для детей 14 - 16 лет, на 1 год обучения. Особенности набора – свободный, постоянный. Набор осуществляется в начале сентября.

На реализацию программы «Лаборатория знаний в мире физики» в 9-11 классах отводится 34 ч в год (1 час в неделю).

Курс состоит из пяти тематических модулей. В теоретической части каждого модуля на примерах рассматриваются и разбираются важные понятия, освоение которых поможет выполнить конкретную экспериментальную работу в школьной лаборатории. В процессе освоения данного курса школьники научатся правильно планировать свою деятельность, самостоятельно оценивать эффективность и результативность работы, использовать собственные умения для решения практических задач и достижения желаемого результата.

1.2 Цель и задачи программы

Цель программы: формирование устойчивого интереса к окружающему миру основе системы развивающих занятий.

Задачи:

Воспитательные:

1. Способствовать воспитанию качеств личности, необходимых для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, интуиции, логического мышления, представлений, способности к преодолению трудностей;
2. Воспитывать у обучающихся самостоятельность, ответственность и дисциплину;
2. Воспитывать навыки коллективной деятельности, настойчивость, терпение, способность к саморегуляции;

Развивающие:

1. Развивать умения и навыки, необходимые для деятельности любого вида: умение ориентироваться в задании, планировать предстоящую работу, выполнять ее в соответствии с наглядным образцом и (или) словесными указаниями учителя, осуществлять самоконтроль и самооценку;

2. Формировать соответствующие возрасту умения (операции анализа, сравнения, обобщения, практической группировки, логической классификации, умозаключений);
3. Развивать общую эрудицию детей, расширять их кругозор, развивать коммуникативные навыки.

Обучающие:

1. Совершенствовать учебные умения и навыки; активизировать познавательный интерес к изучаемым предметам;
2. Создать условия одаренным детям для реализации их личных творческих способностей в процессе поисковой деятельности, для их морально-физического и интеллектуального развития.

1.3 Содержание программы

Учебный план

№/тема	Наименование раздела, темы.	Количество часов			Формы аттестации/контроля.
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	4	2	2	
1.1.1	Знакомство. Система единиц, понятие о прямых и косвенных измерениях	1	1	0	Беседа
1.2.2	Правила определения абсолютных и относительных погрешностей	1	1	0	Беседа
1.3.3	Определение цены деления шкалы и инструментальной погрешности приборов	1	0	1	Зачёт
1.4.4	Изучение правил пользования штангенциркулем и микрометром	1	0	1	Зачёт
2	Механические явления	13	5	8	
2.1.5	Масса, плотность.	1	1	0	Беседа
2.2.6	Определение плотности вещества посредством штангенциркуля и технических весов.	1	0	1	Зачёт
2.3.7	Сила упругости, сила трения	1	1	0	Беседа
2.4.8	Измерение жесткости пружины	1	0	1	Зачёт
2.5.9	Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации	1	0	1	Зачёт

	пружины				
2.6.10	Определение коэффициента трения на трибометре	1	0	1	Зачёт
2.7.11	Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления	1	0	1	Зачёт
2.8.12	Сила Архимеда	1	1	0	
2.9.13	Измерение выталкивающей силы	1	0	1	Зачёт
2.10.14	Наклонная плоскость, коэффициент полезного действия. Изучение движения тела по наклонной плоскости, определение ее коэффициента полезного действия	1	1	0	Беседа
2.11.15	Колебательное движение. Период колебаний, частота.	1	1	0	Беседа
2.12.16	Исследование зависимости периода и частоты колебаний математического маятника от длины нити	1	0	1	Зачёт
2.13.17	Проверка формулы центростремительной силы	1	0	1	Зачёт
3	Тепловые явления	5	1	4	
3.1.18	Температура. Изучение правил пользования жидкостным термометром.	1	1	0	Беседа
3.2.19	Исследование зависимости скорости остывания тела от разности температур с окружающей средой.	1	0	1	Зачёт
3.3.20	Современные методы измерения удельной теплоемкости вещества.	1	0	1	Зачёт
3.4.21	Влажность. Изучение правил пользования психрометром.	1	0	1	Зачёт
3.5.22	Использование калориметрического способа измерения удельной теплоемкости вещества для большого числа образцов	1	0	1	Зачёт
4	Электрические явления	7	2	5	
4.1.23	Сила тока, напряжение. Исследование зависимости силы тока, возникающей в проводнике, от напряжения на концах проводника.	1	0	1	Зачёт
4.2.24	Сопротивление. Определение удельного сопротивления проводника.	1	0	1	Зачёт

4.3.25	Мощность. Определение сопротивления и мощности, потребляемой электрической лампочкой	1	0	1	Зачёт
4.4.26	Виды соединений. Экспериментальная проверка правила для электрического напряжения при последовательном соединении двух проводников.	1	0	1	Зачёт
4.5.27	Экспериментальная проверка правила для силы тока при параллельном соединении двух проводников	1	0	1	Зачёт
4.6.28	Принцип действия измерительных приборов	1	1	0	Беседа
4.7.29	Электробезопасность при работе с электроизмерительными приборами	1	1	0	Беседа
5	Оптические явления	5	1	4	
5.1.30	Виды линз. Измерение оптической силы линзы.	1	0	1	Зачёт
5.2.31	Формула тонкой линзы. Определение фокусного расстояния собирающей линзы методом параллакса	1	0	1	Зачёт
5.3.32	Определение увеличения линзы.	1	0	1	Зачёт
5.4.33	Спектр. Виды спектров.	1	1	0	Беседа
5.5.34	Наблюдение спектров: сплошных, линейчатых и поглощения.	1	0	1	Зачёт
	ИТОГО	34	9	25	

Содержание учебного плана

1. Введение (4 ч)

Теория:

Система единиц, измерение физических величин; понятие о прямых и косвенных измерениях; правила измерения и вычисления; правила действия над приближенными числами; правила определения абсолютных и относительных погрешностей; методы учета погрешностей

Практика (лабораторные работы):

1. Определение цены деления шкалы и инструментальной погрешности приборов (линейки, мензурки, часов)

2. Изучение правил пользования штангенциркулем и микрометром.

2. Механические явления (13 ч)

Теория:

Масса, плотность, сила упругости, сила трения, деформация, жесткость, период колебаний, частота, сила Архимеда, наклонная плоскость, коэффициент полезного действия; колебательное движение, гармонические колебания.

Практика (лабораторные работы):

1. Определение плотности вещества посредством штангенциркуля и технических весов.

2. Измерение выталкивающей силы.

3. Измерение жесткости пружины.

4. Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины.

5. Определение коэффициента трения на трибометре.

6. Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления.

7. Исследование зависимости периода и частоты колебаний математического маятника от длины нити.

8. Изучение движения по наклонной плоскости, определение ее коэффициента полезного действия.

9. Проверка формулы центростремительной силы.

Тепловые явления (5 ч)

Теория:

Температура. Примеры различных значений температуры в природе и технике. Температурные шкалы. Современные методы измерения удельной теплоемкости вещества. Влажность. Значение влажности в живой природе и технике.

Практика (лабораторные работы):

1. Изучение правил пользования жидкостным термометром.

2. Исследование зависимости скорости остывания тела от разности температур с окружающей средой.

3. Изучение правил пользования психрометром.

4. Использование калориметрического способа измерения удельной теплоемкости вещества для большого числа образцов.

Электрические явления (7 ч)

Теория:

Сила тока, напряжение, сопротивление. Принцип действия измерительных приборов: амперметра, вольтметра, омметра; мощность, виды соединения.

Практика (лабораторные работы):

1. Определение удельного сопротивления проводника.

2. Определение сопротивления и мощности, потребляемой электрической лампочкой.

3. Исследование зависимости силы тока, возникающей в проводнике, от напряжения на концах проводника.

4. Экспериментальная проверка правила для электрического напряжения при последовательном соединении двух проводников.

5. Экспериментальная проверка правила для силы тока при параллельном соединении двух проводников.

Оптические явления (5 ч)

Теория:

Тонкая линза, собирающая линза, рассеивающая линза, оптический центр линзы, формула тонкой линзы, оптическая сила линзы, фокусное расстояние линзы. Спектр. Виды спектров

Практика (лабораторные работы):

1. Измерение оптической силы линзы.

2. Определение фокусного расстояния собирающей линзы методом параллакса.

3. Определение увеличения лупы.

4. Наблюдение спектров: сплошных, линейчатых и поглощения.

1.4 Планируемые результаты

личностные

- *самоопределение* – сформированность внутренней позиции, познавательных интересов и творческих способностей обучающегося; самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений
- *смыслообразование* - поиск и установление личностного смысла, учения обучающимися на основе устойчивой системы учебно-познавательных и социальных мотивов;
- *морально этическая ориентация* - знание основных моральных норм

метапредметные

1. Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
6. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
7. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
8. Смысловое чтение;
9. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

10. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей, планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
11. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

предметные

- умения проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- понимание и способность объяснять такие физические явления, как колебания нитяного и пружинного маятников, охлаждение жидкости при испарении, нагревание проводников электрическим током, возникновение линейчатого спектра излучения;
- умения измерять расстояние, промежуток времени, массу, силу, температуру, влажность воздуха, электрическое сопротивление, напряжение, силу тока, фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы; владение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости удлинения пружины от приложенной силы, силы трения скольжения от силы нормального давления, силы Архимеда от объема вытесненной воды, периода колебаний маятника от его длины, силы тока на участке цепи от напряжения.

Программа курса предусматривает чтение установочных лекций, инструктаж по технике безопасности, проведение лабораторных работ в условиях специально оборудованного кабинета, проекты.

РАЗДЕЛ № 2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

2.1 Условия реализации программы

1. Материально – техническое обеспечение программы

Перечень оборудования кабинета для реализации программы

№	Наименование оборудования	Количество
Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование		
1	Измерительная линейка	15
2	Часы	1
3	Мензурка	15
4	Штангенциркуль	5

5	Микрометр	5
6	Металлические цилиндры(алюминиевые, стальные, медные)	15, 15, 15
7	Динамометр	15
8	Набор пружин разной жесткости	15
9	Трибометр лабораторный	15
10	Штатив для фронтальных лабораторных работ	15
11	Весы	15
12	Набор гирь для весов	15
13	Термометр	15
14	Калориметр	15
15	Психрометр	1
16	Амперметр	15
17	Вольтметр	15
18	Выключатель однополюсной	15
19	Источник питания лабораторный	15
20	Набор соединительных проводов	15
21	Резисторы на 2 Ом	15
22	Резисторы на 4 Ом	15
23	Реостаты лабораторные, 6 Ом	15
24	Собирающие линзы	15
25	Лупа	15
26	Спектроскоп	15
Технические средства обучения		
1	Компьютер мультимедийный	1
2	Мультимедийный проектор	1
3	Проекционный экран	1

2. Учебно-методическое и информационное обеспечение:

Программа курса предусматривает чтение установочных лекций, инструктаж по технике безопасности, проведение лабораторных работ в условиях специально оборудованного кабинета, проекты.

Список интернет-ресурсов, используемых в учебном процессе

<http://www.zavuch.info/>

<http://festival.1september.ru/>

<http://www.proshkolu.ru/>

<http://pedsovet.org/>

<http://www.uroki.ru/>

<https://vr-labs.ru/>

<https://www.walter-fendt.de/html5/phru/>

<https://intr-market.ru/courses/estestvenno-nauchnye-predmety/fizika/>

Нормативно-правовая база

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам";

- СанПиН 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- Концепция развития дополнительного образования детей от 31 марта 2022 г. №678-р.

Список литературы

1. Громцева О.И. Физика. Справочник:7-9 классы. ФГОС. – М., Издательство «Экзамен», 2018. – 191с.
2. Кирик Л.А. Качественные задачи по физике для 7-9 классов. –М., ИЛЕКСА, 2020-240с.
3. Гельфгат И.М., Ненашев И.Ю. Готовимся к олимпиаде по физике, - М., ИЛЕКСА, 2019-128с
4. Камзеева Е.Е. ОГЭ 2021. Физика, 30 вариантов. Типовые варианты экзаменационных заданий. – М., Издательство «Экзамен», 2021. - 360 с.
5. Генденштейн Л.Э. Физика. 9 класс. Методическое пособие для учителя. – М., Мнемозина, 2015. – 132 с.
6. Варакина Е.И. Майер В.В. Учебные проекты по школьному физическому эксперименту. Дидактические ресурсы проектной деятельности. – М., ФЛИНТА, 2019 – 172 с.

2.2 Оценочные материалы и формы аттестации

Основными формами учёта знаний и умений на первом уровне будут:

1. Практические работы, тесты, проекты, различные сообщения и рефераты.
2. Демонстрационные: организация выставок, конкурсов, соревнований, презентаций.
3. Педагогическая диагностика.
4. День творчества в кружке.
5. Самооценка обучающихся своих знаний и умений.
6. Комбинированная: анкетирование, наблюдение, решение проблемы.
7. Индивидуальные карточки с заданиями различного типа.
8. Групповая оценка работ.
9. Выполнение практических и лабораторных работ.
10. Исследовательская деятельность.
11. Домашнее задание на самостоятельное выполнение.
12. Карта индивидуальных достижений.

Основными формами учёта знаний и умений на первом уровне будут: практические работы, тесты, проекты, различные сообщения и рефераты, игры, олимпиады. Качество подготовленности учащихся определяется качеством выполненных ими работ.

Контроль и оценка результатов освоения программы внеурочной деятельности зависит от тематики и содержания изучаемого раздела. Продуктивным будет контроль в процессе организации различных форм деятельности. Поощрительной формой оценки труда учащихся является демонстрация работ, выполненных учащимися и выступление с результатами исследований перед различными аудиториями (в классе, в старших и младших классах, учителями) внутри школы.

Работа с учебным материалом разнообразных форм дает возможность каждому их учащихся проявить свои способности (в области систематизации

теоретических знаний, в области решения стандартных задач, в области решения нестандартных задач, в области исследовательской работы и т.д.). Ситуации успеха, создающие положительную мотивацию к деятельности, являются важным фактором развития творческих и познавательных способностей учащихся. Подобная организация учета знаний и умений для контроля и оценки результатов освоения программы внеурочной деятельности будет способствовать формированию и поддержанию ситуации успеха для каждого обучающегося, а также будет способствовать процессу обучения в командном сотрудничестве, при котором каждый обучающийся будет значимым участником деятельности.

2.3 Методические материалы

Основные формы и методы работы

Методы организации и осуществления занятий

1. Перцептивный акцент:

- а) словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);
- б) наглядные методы (демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии);
- в) практические методы (упражнения, задачи).

2. Гностический аспект:

- а) иллюстративно - объяснительные методы;
- б) репродуктивные методы;
- в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;
- г) эвристические (частично-поисковые) большая возможность выбора вариантов;
- д) исследовательские – дети сами открывают и исследуют знания.

3. Логический аспект:

- а) индуктивные методы, дедуктивные методы;
- б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции.

Методы стимулирования и мотивации деятельности

Методы стимулирования мотива интереса к занятиям:

познавательные задачи, учебные дискуссии, опора на неожиданность, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.

Методы стимулирования мотивов долга, сознательности, ответственности, настойчивости: убеждение, требование, приучение, упражнение, поощрение.

Формы организации образовательного процесса. Индивидуальная, групповая, фронтальная, классно-урочная система.

Технологии, используемые в обучении: развивающего обучения, обучения в сотрудничестве, развития исследовательских навыков, информационно-коммуникационные, здоровьесбережения, игровые и т. д.

При организации учебных занятий и при выполнении домашних заданий по физике в 7-9 классах будут использоваться следующие виды учебно-познавательной деятельности учащихся:

I – виды деятельности со словесной (знаковой) основой:

Слушание объяснений учителя.

Слушание и анализ выступлений своих товарищей.

Самостоятельная работа с учебником.

Работа с научно-популярной литературой.

Отбор и сравнение материала по нескольким источникам.

Написание докладов.

Вывод и доказательство формул.

Анализ формул.

Решение текстовых количественных и качественных задач.

Выполнение заданий по разграничению понятий.

Систематизация учебного материала.

II – виды деятельности на основе восприятия элементов действительности:

Наблюдение за демонстрациями учителя.

Просмотр учебных фильмов.

Анализ графиков, таблиц, схем.

Объяснение наблюдаемых явлений.

Изучение устройства приборов по моделям и чертежам.

Анализ проблемных ситуаций.

III – виды деятельности с практической (опытной) основой:

Решение экспериментальных задач.

Работа с раздаточным материалом.

Сборка электрических цепей.

Измерение величин.

Выполнение фронтальных лабораторных работ.

Разработка новых вариантов опыта.

Построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных.

Таким образом, каждому ребенку предоставляется возможность в соответствии со своими интересами и возможностями выбрать свой образовательный маршрут. Параллельно с учебной деятельностью проходит воспитательный процесс, задачами которого являются:

- создание дружного коллектива;
- взаимодействие между детьми, педагогом и родителями.

2.4 Календарный учебный график

Этапы образовательного процесса		1 год
Продолжительность учебного года, неделя		34
Количество учебных дней		34
Продолжительность учебных периодов	1 полугодие	01.09.2023- 31.12.2023
	2 полугодие	12.01.2024 - 25.05.2024
Возраст детей, лет		14-17
Продолжительность занятия, час		1
Режим занятия		1 раз в неделю
Годовая учебная нагрузка, час		34

2.5 Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Сроки проведения	Название мероприятий
1	сентябрь - октябрь	Исследование движения материальной точки.
2	ноябрь - декабрь	Проведение физических экспериментов по механике.
3	январь - февраль	Проведение физических экспериментов по гидравлике.
4	март- апрель	Представление учебных проектов.
5	май	Демонстрация физических экспериментов.

Список литературы

1. Перельман Я.И. Занимательная физика. –СПб,. СЗКЭО, 2019. – 208 с.
2. Артеменков Д.А. и др.; под редакцией Панебратцева Ю.А. Физика: 9 класс: тетрадь-практикум: учебное пособие для общеобразовательных организаций. – М., Просвещение, 2021 – 79 с.
3. Абдулаева О.А. Естественно-научная грамотность. Физические системы. Тренажёр. 7-9 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций.- 2- е изд. – М., Просвещение, 2021- 224 с.
4. Дружинин Б.Л. Развивающие задачи по физике для школьников 5-9 классов. – 2 – е изд., испр. – М., ИЛЕКСА, 2019. – 165 с.

