

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 4
г. Боготола Красноярского края

«Рассмотрено» на заседании Педагогического совета Протокол № 1 от « 30 »августа2021 г.	«Согласовано» Заместитель директора по  Н.Л.Бордас 30 августа2021 г.
---	--



Общеобразовательная общеразвивающая программа
дополнительного образования детей
объединение «Физический эксперимент»

Направленность: естественно-научная
Возраст обучающихся 14-15 лет
Срок реализации: 1 год
Педагог дополнительного образования:
Власова Татьяна Петровна

г.Боготол
2021-2022 учебный год

Пояснительная записка

Направленность программы: естественно-научная

Уровень программы – базовый.

Возраст обучающихся: 14- 15 лет.

Срок реализации программы: 1 год, 68 часов.

Рабочая программа дополнительного образования объединения «Физический эксперимент» направлена на обучающихся 9-х классов с целью самостоятельно проводить измерения физических величин в процессе физических экспериментов. *Реализация программы рассчитана на базе школьного Центра образования естественно-научной и технологической направленности «Точка роста».*

Реализация программы обеспечивается нормативными документами:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020).
2. Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16)
3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утв. Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».
4. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25.12.2014 № 1115н и от 5.08.2016 г. № 422н).
5. Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6)
6. Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (утв. распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12.01.2021 № Р-4).

Цели: формирование индивидуальных способностей у обучающихся самостоятельно проводить измерения физических величин в процессе физических экспериментов .

Задачи:

- . развитие интереса к исследовательской деятельности;
- . удовлетворение индивидуального интереса обучающихся к практическим приложениям физики в процессе самостоятельной, познавательной и творческой деятельности при проведении экспериментов и исследований;
- . научить учащихся, анализируя результаты экспериментального исследования, делать вывод в соответствии со сформулированной задачей исследования;
- . включение учащихся в разнообразную деятельность: теоретическую, практическую, аналитическую, поисковую;
- . выработка гибких умений переносить знания и навыки на новые формы учебной работы;
- . развитие сообразительности и быстроты реакции при решении новых различных физических задач, связанных с практической деятельностью.

Методы обучения и формы организации деятельности обучающихся

Реализация программы дополнительного образования «Физический эксперимент» предполагает индивидуальную и групповую работу обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценку полученных результатов. Программа предусматривает не только обучающие и развивающие цели, её реализация способствует воспитанию творческой личности с активной жизненной позицией. Высоких результатов могут достичь в данном случае не только ученики с хорошей школьной успеваемостью, но и все целеустремлённые активные ребята, уже сделавшие свой профессиональный выбор.

Результатами обучения являются:

Предметными результатами программы являются:

1. умение пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и проводить эксперименты, обрабатывать результаты измерений;
2. научиться пользоваться измерительными приборами, собирать экспериментальные установки для проведения опытов;
3. развитие элементов теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении, выявлять причинноследственные связи между величинами, которые его характеризуют, выдвигать гипотезы, формулировать выводы;
4. развитие коммуникативных умений: докладывать о результатах эксперимента, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.
5. 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.

Метапредметными результатами программы являются:

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

Личностными результатами программы являются:

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

Программа курса предусматривает теоретические занятия, инструктаж по технике безопасности. Проведение лабораторных работ проводится в условиях кабинета физики, с использованием оборудования, полученного в рамках программы "Точка роста", лаборатория РобикЛаб.

Оборудования кабинета

№	Наименование оборудования	Количество
1	Комплект "Механика"	8
2	Комплект "Электродинамика"	8
3	Комплект "Оптика"	8
4	Комплект "Молекулярная физика"	8
5	Лаборатория РобикЛаб	3
6	Компьютер мультимедийный	1
7	МФЦ	1

Тематический план

№	Наименование раздела	Количество часов
1	Введение	2
2	Механические явления	23
3	Тепловые явления	7
4	Электрические явления	15
5	Оптические явления	16
6	Повторение и обобщение	1
7	Промежуточная аттестация	2
8	Итоговое занятие	2

Содержание курса

Введение

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

Механические явления

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

Лабораторные работы

1. Измерение средней плотности вещества
2. Измерение архимедовой силы
3. Исследование зависимости архимедовой силы от объёма погружённой части тела
4. Исследование зависимости архимедовой силы от плотности жидкости
5. Исследование независимости выталкивающей силы от массы тела
6. Измерение жёсткости пружины
7. Измерение коэффициента трения скольжения
8. Измерение работы силы трения
9. Измерение работы силы упругости
10. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления и от рода поверхности.
11. Исследование силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины.
12. Измерение средней скорости движения бруска по наклонной плоскости
13. Измерение ускорения бруска при движении по наклонной плоскости
14. Исследование зависимости ускорения бруска от угла наклона направляющей
15. Исследование зависимости периода (частоты) нитяного маятника от длины нити
16. Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины
17. Исследование независимости периода колебаний нитяного маятника о массы груз
18. Измерение момента силы, действующего на рычаг
19. Измерение работы силы упругости при подъёме груза с помощью неподвижного блока
20. Измерение работы силы упругости при подъёме груза с помощью подвижного блока
21. Проверка условия равновесия рычага.

Тепловые явления

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.

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. Исследование изменения температуры воды при различных условиях
5. Измерение удельной теплоёмкости металлического цилиндра
6. Измерение количества теплоты, полученного водой комнатной температуры фиксированной массы; в которую опущен нагретый цилиндр

7.Измерение количества теплоты, отданного нагретым цилиндром после опускания его в воду комнатной температуры

Электрические явления

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

Лабораторные работы

- 1.Определение электрического сопротивления проводника.
- 2.Определение мощности, потребляемой электрической лампочкой и работы тока
- 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.
- 6.Исследование зависимости сопротивления от длины проводника, площади его поперечного сечения и удельного сопротивления
- 7.Проверка правила для электрического напряжения при последовательном соединении проводников
- 8.Проверка правила для силы электрического тока при параллельном соединении проводников (резисторы и лампочка)

Оптические явления

Закон преломления света.Закон отражения света.Тонкая линза, собирающая линза, рассеивающая линза, оптический центр линзы, формула тонкой линзы, оптическая сила линзы, фокусное расстояние линзы .Оптические приборы.Спектроскоп.Спектр. Виды спектров

Лабораторные работы

- 1.Измерение оптической силы собирающей линзы.
- 2.Определение фокусного расстояния собирающей линзы.
3. Определение увеличения лупы.
4. Измерение показателя преломления стекла
- 5.Исследование свойства изображения, получаемого с помощью собирающей линзы
- 6.Исследование фокусного расстояния двух сложенных линз
7. Определение зависимости угла преломления от угла падения на границе воздух - стекло

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Дата проведения (по плану)	Дата фактического проведения	Оборудование
1	Техника безопасности. Инструктаж. Измерение физических величин. Прямые и косвенные измерения	6.09		
2	Определение цены деления прибора. Погрешности.	6.09		
	Механические явления			
3	Измерение массы тела.	13.09		
4	Определение объема тела	13.09		
5	Измерение средней плотности вещества	20.09		
6	Измерение архимедовой силы	20.09		
7	Исследование зависимости архимедовой силы от объёма погружённой части тела	27.09		
8	Исследование зависимости архимедовой силы от плотности жидкости	27.09		
9	Исследование независимости выталкивающей силы от массы тела	4.10		
10	Виды сил	4.10		
11	Измерение жёсткости пружины	11.10		
12	Измерение коэффициента трения скольжения	11.10		
13	Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления и от рода поверхности.	18.10		
14	Исследование силы упругости, возникающей в пружине, от степени	18.10		

	деформации пружины.			
15	Измерение работы силы упругости	25.10		
16	Измерение работы силы трения	25.10		
17	Измерение средней скорости движения бруска по наклонной плоскости Измерение ускорения бруска при движении по наклонной плоскости. Исследование зависимости ускорения бруска от угла наклона направляющей	8.11		
18	Механические колебания	8.11		
19	Исследование зависимости периода (частоты) нитяного маятника от длины нити	15.11		
20	Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины	15.11		
21	Исследование зависимости независимости периода колебаний нитяного маятника о массы груз.	22.11		
22	Простые механизмы	22.11		
23	Измерение момента силы, действующего на рычаг. Проверка условия равновесия рычага.	29.11		
24	силы упругости при подъёме груза с помощью неподвижного блока	29.11		
25	20.Измерение работы силы упругости при подъёме груза с помощью подвижного блока	06.12		
	Тепловые явления			
26	Тепловые явления	06.12		
27	Измерение температуры в помещении. Исследование зависимости скорости остывания тела от разности температур с окружающей средой.	13.12		РобикЛаб
28	Исследование изменения температуры воды при различных условиях	13.12		

29	Измерение количества теплоты, полученного водой комнатной температуры фиксированной массы; в которую опущен нагретый цилиндр	20.12		
30	Измерение количества теплоты, отданного нагретым цилиндром после опускания его в воду комнатной температуры	20.12		
31	Измерение удельной теплоёмкости металлического цилиндра	27.12		РобикЛаб
32	Влажность. Измерение влажности психрометром.	27.12		
	Электрические явления			
33	Электрические явления	10.01		
34	Измерение силы тока амперметром	10.01		
35	Измерение напряжения на концах участка вольтметром	17.01		РобикЛаб
36	Регулирование силы тока реостатом	17.01		
37	Определение электрического сопротивления проводника.	24.01		
38	Определение мощности, потребляемой электрической лампочкой и работы тока	24.01		
39	Исследование зависимости силы тока, возникающей в проводнике, от напряжения на концах проводника	31.01		
40	Экспериментальная проверка правила для электрического напряжения при последовательном соединении двух проводников.	31.01		
41	Экспериментальная проверка правила для силы тока при параллельном соединении двух проводников.	7.02		
42	Проверка правила для электрического напряжения при последовательном	7.02		

	соединении проводников			
43	Проверка правила для силы электрического тока при параллельном соединении проводников (резисторы и лампочка)	14.02		
44	Исследование зависимости сопротивления от длины проводника, площади его поперечного сечения и удельного сопротивления	14.02		
45	Наблюдение магнитного поля катушки индуктивности с током при плавном изменении тока через нее	21.02		
46	Электробезопасность при работе с электроизмерительными приборами	21.02		
47	Принцип действия измерительных приборов	28.02		
	Оптические явления			
48	Оптические явления	28.02		
49	Измерение показателя преломления стекла	5.03		
50	Определение зависимости угла преломления от угла падения на границе воздух - стекло	5.03		
51	Линзы.	14.03		
52	Линзы.	14.03		
53	Определение фокусного расстояния собирающей линзы	21.03		
54	Измерение оптической силы собирающей линзы	21.03		
55	Определение увеличения лупы	04.04		
56	Исследование свойства изображения, получаемого с помощью собирающей линзы	04.04		
57	Исследование фокусного расстояния двух сложенных линз	11.04		

58	Оптические приборы	11.04		
59	Оптические приборы	18.04		
60	Построение изображения в линзе	18.04		
61	Спектроскоп	25.04		
62	Спектр. Виды спектров.	25.04		
63	Наблюдение спектров: сплошных, линейчатых и поглощения.	16.05		
64	Повторение и обобщение	16.05		
65	Промежуточная аттестация	23.05		
66	Промежуточная аттестация	23.05		
67	Измерения вокруг нас	25.05		
68	Измерения вокруг нас	25.05		

Список литературы для учащихся

1. Енохович А.С. Справочник по физике и технике : Учебное пособие для учащихся – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Просвещение, 1989. – 223 с.
2. Покровский С.Ф. Наблюдай и исследуй сам. – М. : Просвещение , 1966. – 143 с.

Список литературы для учителей

1. Буров В.А . Фронтальные экспериментальные задания по физике в 8 классах. – М. : Просвещение, 1987. – 63 с
- 2.Кабардин О. Ф., Орлов В.А. Экспериментальные задания по физике. 9-10 классы: Учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. – М.: Вербум, 2001. – 148 с
- 3.Методические указания для цифровой лаборатории .-г.Санкт-Петербург «ROBICLAV. RU»
- 4.Методические рекомендации «Механика». ООО»Научные развлечения»
- 5.Методические рекомендации «Оптика». ООО»Научные развлечения»
- 6.Методические рекомендации «Электродинамика» .ООО»Научные развлечения»