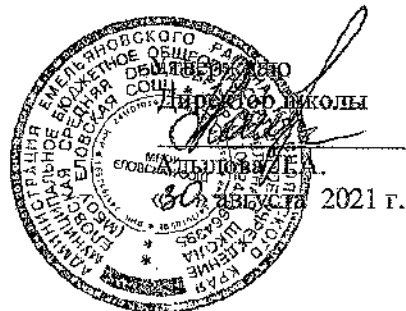


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
ЕЛОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
663012 Красноярский край, Емельяновский район, село Еловое,
ул. Гурского, 20 тел. 8 -- 902-968-11-65 shkolaelovka@mail.ru

Согласовано
Утверждаю
Руководитель МО
Абдураханова И. А.
Ф.И.О.
«30» августа 2021 г.



Программа

Дополнительная образовательная общеразвивающая
естественнонаучной направленности
Студия опытов и исследований

«Экспериментариум»

для 8-11 классов

34 часа на 2021-2022 учебный год

Разработчик программы:
Педагог дополнительного образования
Артышко Е. Л.

Красноярский край
Емельяновский район
Еловская СОШ
2021г

Пояснительная записка

Новизна проекта заключается в авторской разработке курса «Физика в экспериментах» для реализации естественнонаучного профиля «Точка роста» на базе центра в МБОУ Еловской СОШ. Данный факультативный курс активизирует познавательный интерес учащихся, развивает их творческие способности, стимулирует умственную деятельность, побуждает к исследовательской деятельности выполняя экспериментальные задания с помощью регистратора XplorerGLX.

Решение практических задач и проведение лабораторных экспериментов, как учебно-методический приём изучения, имеет важное значение. Его применение способствует качественному усвоению знаний, получаемых теоретически, повышая их образность, развивает критическое мышление и функциональную грамотность, существенно расширяет кругозор изучающего физику. Использование ИКТ развивает у обучающихся навыки критического и ассоциативного мышления, позволяет им глубже понять изучаемый материал, а преподаватель имеет возможность осуществлять эффективный контроль уровня усвоенных учащимися знаний. Несмотря на это, школьные учебники, которые содержат минимум информации, а на решение практических задач в школьной программе отводится очень мало времени. Следовательно, возникла необходимость в создании данного факультативного курса.

Курс рассчитан на учащихся, равнодушных к самому предмету физика и технике, учащихся обладающих высоким уровнем мотивации, творческими способностями, связанными с технической деятельностью.

Содержание курса направлено на развитие навыков исследовательской деятельности, на развитие их интереса к новейшему компьютерному оборудованию. На занятиях при проведении лабораторных работ для учащихся создаются условия для развития умения работать, и научиться решать экспериментальные задачи с помощью новейшего оборудования, а также умение работать в коллективе.

Для успешного усвоения факультативного курса, овладения учащимися знаниями, умениями и навыками необходимы как теоретические, так и практические знания при работе с регистратором Xplorer GLX и с дополнительным оборудованием PASCO. Лабораторные работы можно выполнять в паре или группой.

Целью курса является развитие у учащихся умения и навыков решения экспериментальных заданий и задач с использованием новейшего оборудования.

Задачи

- раскрыть перед учащимися практическую значимость работы с новым компьютерным оборудованием;
- научить решать экспериментальные задачи используя регистратор XplorerGLX и дополнительное оборудование PASCO;

- формирование и закрепление навыков решения экспериментальных заданий и практических задач,
- показать значимость физики для различных отраслей производства, науки и техники.

Область практического применения

Материалы данного курса могут быть использованы для проведения физического практикума в 9,10,11 классах.

Физика — наука экспериментальная, поэтому физический эксперимент является корневой структурой физического образования. Учебный физический эксперимент может осуществляться в различных организационных формах работы.

Формы работы:

- в форме демонстрационного эксперимента;
- в форме фронтальных лабораторных работ;
- в форме физического практикума;
- в виде учебно-исследовательских и проектных работ учащихся.

Используемые методы в проведении лабораторных работ:

1. Метод анализа документов
2. Сравнительный метод
3. Поисковый метод
4. Исследовательский метод
5. Экспериментальный метод
6. Математический метод обработки материала

Ожидаемый результат:

- знание основной терминологии разделов «Основы кинематики», «Основы динамики», «Законы сохранения», «Колебания и волны»;
- умение грамотно пользоваться терминологией, составлять условие и решать практические задачи; умение работать с дополнительной литературой и обрабатывать научные и статистические данные;
- знание основных терминов и умение применять их при описании, сравнении или характеристике различных физических объектов, явлений и процессов;
- умение работать с большим объёмом информации, качественно обрабатывать научные и статистические данные, применять их для выявления различных физических закономерностей;
- умение апеллировать новыми терминами, применять межпредметные знания (информатика, физика, геометрия) при решении проблемных вопросов и для объяснения различных закономерностей физической науки;

- умение неординарно подходить к решению проблемных вопросов и задач;
- Профессиональное самоопределение учащихся;
- Развитие у учащихся навыков проектной деятельности;
- Использование полученных знаний, умений и навыков в повседневной жизни.

В процессе обучения осуществляются *межпредметные связи* со следующими учебными дисциплинами:

- 1) «Информатика»
- 2) «Алгебра» (математические действия, вычисления)
- 3) «Геометрия» (построение графиков)

Программа разработана для учащихся 8-11 классов

количество часов в учебном году – 34ч

количество часов в неделю – 1ч

Уровень подготовки обучающихся оценивается с учетом трех аспектов: предметные результаты; личностные результаты; системно – деятельностные результаты.

Количество человек в группе: 6-8 человек.

Форма промежуточной и итоговой аттестации: опрос, оформленная лабораторная работа в документе Word с выводами работы и расчёта погрешностей измерения, итоговая защита проекта.

**Прогнозируемые результаты уровня учебно-предметной
компетентности обучающихся**

Аспект	Ожидаемый результат
Предметные результаты	<p><i>Учащиеся должны знать:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Основные понятия, термины и законы разделов физики «Основы кинематики», «Основы динамики», «Законы сохранения», «Колебания и волны»; 2) Символику и сокращения, принятые в физике для решения практических задач и проведения лабораторных опытов. <p><i>Учащиеся должны уметь:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Правильно оформлять условия, решения, ответы практических задач и отчёты по проведению лабораторных экспериментов; 2) Решать задачи разного уровня сложности; 3) Логически рассуждать, прогнозировать и обосновывать выводы, уметь применять физические законы при решении практических задач.
Личностные результаты	<p><i>Учащиеся должны проявлять:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Умение работать с большим объёмом информации, качественно обрабатывать научные и статистические данные, применять их для выявления различных физических закономерностей; 2) Умение рассматривать, объяснять особенности и противоречия в жизнедеятельности, функционировании различных физических объектов и явлений, выявлять изменения и тенденции с научной точки зрения и с противоположных позиций; 3) Формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку. 4) Воспитание научного мировоззрения через освоение новейшего компьютерного оборудования.
Системно – деятельност ные результаты	<p><i>Учащиеся должны применять:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Умение самостоятельно определять цели своего обучения, анализировать, обрабатывать, синтезировать и использовать информацию. 2) Владение методами проектирования и моделирования. 3) Умение применять и преобразовывать формулы и законы, при проведении экспериментов и решение практических задач. 4) Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками, владение коммуникативными способностями. 5) Владение современными информационно-коммуникационными технологиями.

Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	теория	практика
Введение	Цель и задачи курса «Экспериментариум». Инструктаж по технике безопасности.	1ч.	1ч.	
Раздел 1. Знакомство с регистратором XplorerGLX	Комплектация и подключение регистратора XplorerGLX	2ч.	1ч.	1ч.
Раздел 2. Основы кинематики	Прямолинейное движение. Проверка законов движения.	7ч	2ч.	5ч.
Раздел 3. Основы динамики	Первый и второй законы Ньютона. Равнодействующая сила. Закон Гука.	7ч	2ч	5ч
Раздел 4. Законы сохранения	Закон сохранения импульса и энергии.	5ч	1ч	4ч
Раздел 5. Колебания и волны	Опыты с математическим маятником.	5ч	1ч	4ч
Индивидуальные проекты	Определение темы проекта. Работа над проектом и защита.	7ч	2ч	5ч
Итого		34ч.	10ч.	24ч.

Программа факультативного курса

Введение – 1 час.

Цель и задачи курса «Экспериментариум».

Инструктаж по технике безопасности в кабинете физике при работе с электрическим оборудованием.

Наглядность: Инструкций по ТБ при работе с электрическим оборудованием

Демонстрация: ppt

Раздел 1. Знакомство с регистратором XplorerGLX - 2 часа

Комплектация и инструкция использования прибора GLX. Подключение регистратора ExplorerGLX при помощи USB-соединения к компьютеру и использование в работе программного обеспечения «Data Studio». Знакомство с дополнительным оборудованием PASCO.

Приборы и материалы: Инструкция пользования прибором. Прибор GLX. АС-адаптер. Соединительный кабель для USB-входа. Оборудование PASCO.

Демонстрация: ppt, инструкция по работе с прибором.

Раздел 2. Основы кинематики -5 часов

Механическое движение. Равномерное движение. Равнопеременное движение. Ускорение.

Лабораторная работа №1 «Скорость механической тележки».

Приборы и материалы: PASPORT Explorer GLX, Датчик движения PASPORT, 1.2 м PASCO направляющая дорожка, тележка, набор масс с крючками, струна.

Лабораторная работа №2 «Ускорение движения по наклонной плоскости».

Приборы и материалы: PASPORT Explorer GLX, Датчик движения PASPORT, 1.2 м PASCO направляющая дорожка, GO тележка, книга.

Раздел 3. Основы динамики -7 часов

Силы. I и II- законы Ньютона.

Лабораторная работа №3 «Второй закон Ньютона – постоянная сила».

Приборы и материалы: PASPORT Explorer, GLX Датчик Движения PASPORT, 1.2 м PASCO направляющая дорожка, Готележка, суперблок с зажимами, набор масс с крючками, весы, струна (шнур).

Лабораторная работа №4 «Силы в равновесии».

Приборы и материалы: PASPORT Explorer, GLX Датчик Движения PASPORT, 1.2 м PASCO направляющая дорожка, Готележка, универсальная струбцина, штатив, 45 см, индикатор угла, струна (шнур).

Лабораторная работа №5 «Закон Гука».

Приборы и материалы: PASPORT Explorer, GLX Датчик Силы PASPORT, штатив, 45 см, муфта, набор пружин равной длины (красные пружины), набор масс с крючками, метровая линейка .

Раздел 4. Законы сохранения -5 часов

Импульс тела. Импульс силы.

Лабораторная работа №6 «Импульс при столкновении»

Приборы и материалы: PASPORT Explorer GLX, Датчик Движения PASPORT, 1.2 м PASCO направляющая дорожка, Готележка, набор масс с крючками, весы.

Лабораторная работа №7 «Сохранение энергии»

Приборы и материалы: PASPORT Explorer, GLX Датчик Движения PASPORT, штатив, 45 см, муфта, весы, метровая линейка, резиновый мяч.

Раздел 5. Колебания и волны- 8 часов

Колебательные движения. Основные величины, характеризующие колебательное движение.

Лабораторная работа №8 «Гармоническое колебание: Математический маятник».

Приборы и материалы: Xplorer, GLX Датчик Движения PASPORT, штатив 45 см, подвес для маятника, метровая линейка, весы, набор (образцы металлов), струна (шнур).

Лабораторная работа №9 «Гармоническое колебание: Пружинный маятник».

Приборы и материалы: PASPORT Xplorer, GLX Датчик Силы PASPORT, штатив, 45 см, муфта, набор пружин равной длины (красные пружины), набор масс с крючками, весы.

Звук. Характеристика звука.

Лабораторная работа №10 «Свойства звуковых волн».

Приборы и материалы: PASPORT Xplorer GLX, датчик звука, камертон измеряемой частоты, колокол, музыкальный инструмент.

Индивидуальные проекты- 7 часов.

Определение тем индивидуальных проектов. Реализация проектов.

Семинар–конференция: «Защита творческих проектов учащихся по различной тематике с использованием специализированного оборудования».

Демонстрация: ppt учащихся

Семинар-дискуссия «Перспективы дальнейшего развития физики в современном мире».

Демонстрация: ppt учащихся

Итоговое анкетирование.

Материально-техническое обеспечение

- ✓ компьютер, подключенные к сети Интернет;
- ✓ проектор;
- ✓ экран для проектора;
- ✓ регистратор XplorerGLX и дополнительное оборудование PASCO;
- ✓ Лабораторное оборудование по физике;
- ✓ методические разработки занятий

Литература

Для учителя

1.Буров В.Б., Иванов А.И., Свиридов В. И. Фронтальные экспериментальные задания по физике.9 кл.: Дидакт. Материал. Пособие для учителя. – М.: Просвещение, 1986.- 48с

2.Гайкова И.И.Физика. Учимся решать задачи.7-8 класс.-СПб.: БХВ-Петербург,2013. -80с.: ил.

3 . Горев Л. А. Занимательные опыты по физике в 6–7 классах средней школы. – М.: Просвещение, 1985.

4. Ланге В. Н. Экспериментальные физические задачи на смекалку. – М.: Наука, 1979.

5. Практикум по физике в средней школе. Пособие для учителей. Под ред. А.А. Покровского. М., Просвещение, 1973 – 256с.

6. Перельман Я.И. Занимательная физика. Книга вторая. – М.: Центрполиграф, 2012. – 287 с. – (Азбука науки для юных гениев). ISBN 978-5-9524-5009-7

7. Перельман Я.И. Занимательная физика. Книга первая. – М.: Центрполиграф, 2011. – 252 [4] с. – (Азбука науки для юных гениев). ISBN 978-5-9524-4958-9

8. Фронтальные лабораторные занятия по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждений: Кн. Для учителя/ В.А. Буров, Ю.И. Дик, Б.С. Зворыкин и др.; Под ред. В.А. Бурова, Г.Г. Никифорова. – М.: Просвещение: Учеб. лит., 1996. – 368с.

9. Физика. Задачи с ответами и решениями: учебное пособие/А.И. Черноуцан. – 9-е изд. – М.: КДУ, 2013. – 352с., ил. ISBN 978-5-98227-871-5

10. Шахмаев Н.М., Шиллов В.Ф. Физический эксперимент в средней школе: Механика Молекулярная физика. Электродинамика. – М.: Просвещение, 1989. – 255с.

11. Шевцов В.А. Задачи для подготовки по физике. 9-11 классы. (Механика) – Волгоград: Учитель, 2004. – 115с.

12. Шевцов В.А. Задачи для подготовки по физике. 9-11 классы. Кинематика – Волгоград: Учитель, 2005. – 222с.

13. Шевцов В.А. Задачи для подготовки по физике. 9-11 классы. Законы Ньютона – Волгоград: Учитель, 2005. – 201с.

14. Шевцов В.А. Задачи для подготовки по физике. 9-11 классы. (Законы сохранения в механике – Волгоград: Учитель, 2004. – 111с.

Для учащихся

1. Блудов М. И. Беседы по физике. 1, 2 ч. – М.: Просвещение, 1984.

2. Гайкова И.И. Физика. Учимся решать задачи. 7-8 класс. – СПб.: БХВ-Петербург, 2013. – 80с.: ил.

3. Гайкова И.И. Физика. Учимся решать задачи. 9 класс. – СПб.: БХВ-Петербург, 2013. 80с.: ил.

4. Лукашик В.И. Сборник школьных олимпиадных задач по физике: кн. Для учащихся 7-11 кл. общеобразоват. учреждений/В.И. Лукашик, Е.В. Иванова. – М. Просвещение, 2007. – 255с.: ил. – (Пять колец)

5. Перельман Я.И. Занимательная физика. Книга вторая. – М.: Центрполиграф, 2012. – 287 с. – (Азбука науки для юных гениев). ISBN 978-5-9524-5009-7

6. Перельман Я.И. Занимательная физика. Книга первая. – М.: Центрполиграф, 2011. – 252 [4] с. – (Азбука науки для юных гениев). ISBN 978-5-9524-4958-9

7. Тит Том Научные забавы: интересные опыты, самоделки, развлечения/ Пер. с франц. – М.: Издательский Дом Мещерякова, 2007, 2-е издание – 224 с.

Приложение 1.

Календарно- тематическое планирование

Календарно-тематическое планирование факультативного курса составлено на основе государственной учебной программы, разработанной в соответствии с ГОСО по предмету «Физика». При разработке каждого занятия учитывались возрастные и личностные особенности детей среднего и старшего школьного звена.

Отличительной особенностью календарно-тематического планирования является то, что практически на каждом занятии используются проблемные задания и лабораторные работы, направленные на развитие их творческих способностей, стимулирует умственную деятельность, побуждает, к исследовательской деятельности, развивает научное мировоззрение.

№	Тематика занятий	Форма проведения	Часы	Дата	
				план	Факт.
1	Цель и задачи курса «Физика в экспериментах». Инструктаж по технике безопасности в кабинете физике при работе с электрическим оборудованием.	Лекция	1	сентябрь	

Раздел 1. Знакомство с регистратором XplorerGLX

2	Комплектация и инструкция использования прибора GLX. Подключение регистратора XplorerGLX при помощи USB-соединения к компьютеру и использование в работе программного обеспечения «Data Studio». Знакомство с дополнительным оборудованием PASCO.	Лекция инструктаж	1	сентябрь	
Раздел 2. Основы кинематики					
3	Механическое движение. Равномерное движение. Равнопеременное движение. Ускорение	лекция	1	сентябрь	
4-5	«Скорость механической тележки»	лабораторная работа	2	октябрь	
6-7	«Ускорение движения по наклонной плоскости»	лабораторная работа	2	октябрь	
Раздел 3. Основы динамики					
8	Силы. I и II- законы Ньютона.	Лекция	1	октябрь	
9-10	«Второй закон Ньютона – постоянная сила»	лабораторная работа	2	октябрь	
11-12	«Силы в равновесии»	лабораторная работа	2	ноябрь	
13-14	«Закон Гука»	лабораторная работа	2	ноябрь	

Раздел 4. Законы сохранения					
15	Импульс тела. Импульс силы.	Лекция	1	ноябрь	
16- 17	«Импульс при столкновении»	лабораторная работа	2	ноябрь	
18- 19	«Сохранение энергии»	лабораторная работа	2	декабрь	
Раздел 5. Колебания и волны					
20	Колебательные движения. Основные величины, характеризующие колебательное движение.	лекция	1	декабрь	
21- 22	«Гармоническое колебание: Математический маятник»	лабораторная работа	2	декабрь	
23- 24	«Гармоническое колебание: Пружинный маятник»	лабораторная работа	2	декабрь	
25	Звук. Характеристика звука.	лекция	1	декабрь	
26- 27	«Свойства звуковых волн».	лабораторная работа	2	декабрь	
Индивидуальные проекты					
28- 31	Определение тем индивидуальных проектов.	консультации	4	декабрь	
30- 32	«Защита творческих проектов учащихся по различной тематике с использованием специализированного оборудования».	семинар– конференция	2	май	
33	«Перспективы дальнейшего	семинар- дискуссия	1	май	

	развития физики в современном мире».				
34	Итоговое анкетирование		1	май	