

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Иркутской области
Комитет по образованию администрации Зиминского района
МОУ Новолетниковская СОШ

СОГЛАСОВАНО

Педагогическим советом

Протокол №1 от «21» августа 2023 г.



УТВЕРЖДЕНО

Директором МОУ Новолетниковская СОШ

Н.В. Малышенко

Приказ №179 от «31» августа 2023 г.

Рабочая программа внеурочной деятельности
«Экспериментарий по физике»
(с использованием оборудования центра «Точка Роста»)

Адресат программы: 5-7 классы
Срок реализации: 2023/2024 учебный год
Разработчик программы:
Малышенко Нина Викторовна

с. Новолетники 2023

Пояснительная записка

Центры образования естественно-научной направленности «Точка роста» созданы с целью развития у обучающихся естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебным предметам «Физика».

Целью курса внеурочной деятельности по физике «Экспериментарий по физике», для учащихся 5-7-х классов являются:

- развитие у учащихся познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения практических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
- формирование и развитие у учащихся ключевых компетенций – учебно – познавательных, информационно - коммуникативных, социальных, и как следствие - компетенций личностного самосовершенствования;
- формирование предметных и метапредметных результатов обучения, универсальных учебных действий;
- воспитание творческой личности, способной к освоению передовых технологий и созданию своих собственных разработок, к выдвижению новых идей и проектов; реализация деятельностного подхода к предметному обучению на занятиях внеурочной деятельности по физике.

Задачи курса

Для реализации целей курса требуется решение конкретных практических задач. Основные задачи внеурочной деятельности по физики:

- выявить интересы, склонности, способности, возможности учащихся к различным видам деятельности;
- сформировать представления о явлениях и законах окружающего мира, с которыми школьники сталкиваются в повседневной жизни;
- сформировать представления о научном методе познания;
- развить интерес к исследовательской деятельности;
- развить опыт творческой деятельности, творческих способностей;
- развить навыков организации научного труда, работы со словарями и энциклопедиями, работы с оборудованием лаборатории «Точка роста»;
- создать условия для реализации во внеурочное время приобретенных универсальных учебных действий в урочное время;
- развить опыт неформального общения, взаимодействия, сотрудничества; расширение рамок общения с социумом.

- сформировать навыков построения физических моделей и определения границ их применимости.

- совершенствовать умения, применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий;

- использовать приобретённые знания и умения для решения практических, жизненных задач;

- включать учащихся в разнообразную деятельность: теоретическую, практическую, аналитическую, поисковую;

- выработать гибкие умения переносить знания и навыки на новые формы учебной работы;

- развивать сообразительность и быстроту реакции при решении новых различных физических задач, связанных с практической деятельностью.

Направленность программы – цифровая лаборатория. Уровень программы – базовый. Возраст обучающихся: от 11 лет до 13 лет.

Создание центра «Точка роста» предполагает развитие образовательной инфраструктуры общеобразовательной организации, в том числе оснащение общеобразовательной организации компьютерным и иным оборудованием: оборудованием, средствами обучения и воспитания для изучения (в том числе экспериментального) предметов, курсов, дисциплин (модулей) естественно-научной направленности при реализации основных общеобразовательных программ и дополнительных общеобразовательных программ, в том числе для расширения содержания учебных предметов «Физика» оборудованием, средствами обучения и воспитания для реализации программ дополнительного образования естественно-научной направленностей;

Профильный комплект оборудования может быть выбран для общеобразовательных организаций, имеющих на момент создания центра «Точка роста» набор средств обучения и воспитания, покрывающий своими функциональными возможностями базовые потребности при изучении учебных предметов «Физика»

Минимально необходимые функциональные и технические требования и минимальное количество оборудования, перечень расходных материалов, средств обучения и воспитания для оснащения центров «Точка роста» определяются Региональным координатором с учетом Примерного перечня оборудования, расходных материалов, средств обучения и воспитания для создания и обеспечения функционирования центров образования естественно-научной направленности

«Точка роста» в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах.

Профильный комплект оборудования обеспечивает эффективное достижение образовательных результатов обучающимися по программам естественно-научной направленности, возможность углублённого изучения отдельных предметов, в том числе для формирования изобретательского, креативного, критического мышления, развития функциональной грамотности у обучающихся, в том числе естественно - научной и математической.

Цифровая лаборатория кардинальным образом изменяет методику и содержание экспериментальной деятельности и помогает решить вышеперечисленные проблемы. Широкий спектр цифровых датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами физического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. С помощью цифровой лаборатории можно проводить длительный эксперимент даже в отсутствии экспериментатора. При этом измеряемые данные и результаты их обработки отображаются непосредственно на экране компьютера.

• В процессе формирования экспериментальных умений по физике учащийся учится представлять информацию об исследовании в четырёх видах:

• в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых физических величинах, терминологии;

• в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);

• в графическом: строить графики по табличным данным, что позволяет перейти к выдвижению гипотез о характере зависимости между физическими величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность);

• в аналитическом (в виде математических уравнений): приводить математическое описание взаимосвязи физических величин, математическое обобщение полученных результатов.

Цифровые лаборатории позволяют существенно экономить время, которое можно потратить на формирование исследовательских умений учащихся, выражающихся в следующих действиях: определение проблемы; постановка исследовательской задачи; планирование, решение задачи, выдвижение гипотез, построение моделей, экспериментальная проверка гипотез.

Формы организации образовательного процесса:

- групповая;
- индивидуальная;
- фронтальная.

Ведущие технологии:

Используются элементы следующих технологий: проектная, проблемного обучения, информационно-коммуникационная, критического мышления, проблемного диалога, игровая.

Основные методы работы на уроке:

Ведущими методами обучения являются: частично-поисковой, метод математического моделирования, аксиоматический метод.

Формы контроля:

Так как этот курс является дополнительным, то отметка в баллах не ставится.

Учащийся учится оценивать себя и других сам, что позволяет развивать умения самоанализа и способствует развитию самостоятельности, как свойству личности учащегося. Выявление промежуточных и конечных результатов учащихся происходит через практическую деятельность; зачетные работы:

- тематическая подборка задач различного уровня сложности с представлением разных методов решения в виде **текстового документа, презентации, флэш-анимации, видеоролика** или **web - страницы** (сайта)
- выставка проектов, презентаций;
- демонстрация эксперимента, качественной задачи с качественным (устным или в виде приложения, в том числе, презентацией) описанием процесса на занятии, фестивале экспериментов; физические олимпиады.

Планируемые результаты

Реализация программы способствует достижению следующих **результатов:**

Личностные:

В сфере **личностных** универсальных учебных действий учащихся:

- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;
- ориентация на понимание причин успеха во внеучебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи;
- способность к самооценке на основе критериев успешности внеучебной деятельности;

Обучающийся получит возможность для формирования:

- внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к школе, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов;
- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения;

- устойчивого учебно-познавательного интереса к новым общим способам решения задач.

Метапредметные:

В сфере **регулятивных** универсальных учебных действий учащихся:

- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
- учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи и задачной области;
- адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;
- различать способ и результат действия.

Обучающийся получит возможность научиться:

- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия.

В сфере **познавательных** универсальных учебных действий учащихся:

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения внеучебных заданий с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве

Интернета;

- осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;
- строить сообщения, проекты в устной и письменной форме;
- проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;

Обучающийся получит возможность научиться:

- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
- записывать, фиксировать информацию об окружающих явлениях с помощью инструментов ИКТ;

- осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- могут выйти на теоретический уровень решения задач: решение по определенному плану, владение основными приемами решения, осознания деятельности по решению задачи.

В сфере **коммуникативных** универсальных учебных действий учащихся:

- адекватно использовать коммуникативные, прежде всего - речевые, средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое сообщение, владеть диалогической формой коммуникации, используя, в том числе средства и инструменты ИКТ и дистанционного общения;
- допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;

Обучающийся получит возможность научиться:

- учитывать и координировать в сотрудничестве отличные от собственной позиции других людей;
- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;
- аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

Предметные:

- ориентироваться в явлениях и объектах окружающего мира, знать границы их применимости;

- понимать определения физических величин и помнить определяющие формулы;
- понимать каким физическим принципам и законам подчиняются те или иные объекты и явления природы;
- знание модели поиска решений для задач по физике;
- знать теоретические основы математики.
- примечать модели явлений и объектов окружающего мира;
- анализировать условие задачи;
- переформулировать и моделировать, заменять исходную задачу другой;
- составлять план решения;
- выдвигать и проверять предлагаемые для решения гипотезы;
- владеть основными умственными операциями, составляющими поиск решения задачи.

Содержание курса

1. Первоначальные сведения о строении вещества

Цена деления измерительного прибора. Определение цены деления измерительного цилиндра. Определение геометрических размеров тела. Изготовление измерительного цилиндра. Измерение температуры тела. Измерение толщины листа бумаги.

2. Взаимодействие тел

Измерение скорости движения тела. Измерение массы капли воды. Измерение плотности куска сахара. Измерение плотности куска хозяйственного мыла. Измерение жесткости пружины.

3. Давление. Давление жидкостей и газов

Исследование зависимости давления от площади поверхности. Определение давления твердого тела. Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола. Определение массы тела, плавающего в воде. Изучение условия плавания тел.

4. Работа и мощность.

Энергия. Вычисление работы и мощности, развиваемой учеником при подъеме с 1 на 2 этаж. Определение выигрыша в силе. Измерение кинетической энергии. Измерение потенциальной энергии.

Тематическое планирование

№	Дата	Тема занятия	Форма проведения	Предполагаемый результат	Использование оборудования «Точка роста»
1		Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. На базе Центра «Точка Роста»	беседа	Научится соблюдать ТБ	Ознакомление с цифровой лабораторией «Точка роста» (демонстрация технологии измерения)
		Глава I Первоначальные сведения о строении вещества 5 ч			
2-3		Экспериментальная работа № 1 «Определение цены деления различных приборов». На базе Центра "Точка Роста"	эксперимент	Научится определять цену деления различных приборов	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, термометр, датчик температуры
4-5		Экспериментальная работа № 2 «Определение геометрических размеров тел». На базе Центра "Точка Роста"	практическая работа	Научится определять размеры геометрических тел	Набор геометрических тел
6		Практическая работа № 1 «Изготовление измерительного цилиндра»	эксперимент	Научится изготавливать из бумаги измерительный цилиндр	
7		Экспериментальная работа № 3 «Измерение температуры тел» На базе Центра "Точка Роста"	эксперимент	Научится измерять температуру различных тел	Датчик температуры
8-9		Экспериментальная работа № 4 «Измерение толщины листа бумаги»	эксперимент	Научится измерять толщину листа бумаги и различных тонких предметов	
		Глава II. Взаимодействие тел 5ч			
10		Экспериментальная работа № 5 «Измерение скорости движения тел».	эксперимент	Научится измерять скорость движения тел	
11-12		Экспериментальная работа №6 «Измерение массы 1 капли воды». На базе Центра "Точка Роста"	эксперимент	Научится измерять массу капли воды	электронные весы
13		Экспериментальная работа № 7	эксперимент	Научится измерять	Линейка, лента мерная, измерительный

		«Измерение плотности куска сахара» На базе Центра "Точка Роста»		плотность различных веществ	цилиндр, электронные весы
14-15		Экспериментальная работа № 8 «Измерение плотности хозяйственного мыла». На базе Центра "Точка Роста"	эксперимент		Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, электронные весы
16		Экспериментальная работа № 9 «Измерение жесткости пружины» На базе Центра "Точка Роста"	эксперимент	Научится измерять жесткость пружины	Штатив с крепежом, набор пружин, набор грузов, линейка, динамометр
		Глава III. Давление. Давление жидкостей и газов 5 ч			
17-18		Экспериментальная работа № 10 «Исследование зависимости давления от площади поверхности» На базе Центра "Точка Роста"	эксперимент	Научится исследовать зависимость давления от площади поверхности	
19		Экспериментальная работа № 11 «Определение давления цилиндрического тела». Как мы видим? На базе Центра "Точка Роста"	эксперимент	Научится определять давление цилиндрического тела	
20-21		Экспериментальная работа № 12 «Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола». Почему мир разноцветный? На базе Центра "Точка Роста"	эксперимент	Научится вычислять силу, с которой атмосфера давит на поверхность стола	
22-24		Экспериментальная работа № 13 «Определение массы тела, плавающего в воде».	эксперимент	Научится определять массу тела, плавающего в воде	
25-26		Экспериментальная работа № 14 «Изучение условий плавания тел». На базе Центра "Точка Роста" (мензурка), груз цилиндрический из специального	эксперимент	Научится определять условия плавания тел	Динамометр, штатив универсальный, мерный цилиндр, поваренная соль, палочка для перемешивания

		пластика, нить,			
		Глава IV. Работа и мощность. Энергия 4ч			
27-28		Экспериментальная работа № 15 «Вычисление КПД наклонной плоскости». На базе Центра "Точка Роста"	эксперимент	Научится вычислять КПД наклонной плоскости	Штатив, механическая скамья, брусок с крючком, линейка, набор грузов, динамометр
29-30		Экспериментальная работа № 16 «Вычисление работы и мощности развиваемой школьником при подъеме с 1 на 2 этаж»	эксперимент	Научится вычислять работу и мощность	
31-32		Экспериментальная работа № 17 «Определение выигрыша в силе, который дает подвижный и неподвижный блок». На базе Центра "Точка Роста"	эксперимент	Научится определять выигрыш в силе, который дает подвижный и неподвижный блок	Подвижный и неподвижный блоки, набор грузов, нить, динамометр, штатив, линейка
33		Экспериментальная работа № 18 «Измерение кинетической и потенциальной энергии тела»	эксперимент	Научится измерять кинетическую и потенциальную энергию тела	
34		Итоговое занятие			

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО – ТЕХНИЧЕСКОГО, УЧЕБНО – МЕТОДИЧЕСКОГО И ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Список литературы для педагога

1. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя/ Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2018. – 223 с. -. (Стандарты второго поколения).
2. Внеурочная деятельность. Примерный план внеурочной деятельности в основной школе: пособие для учителя/. В.П. Степанов, Д.В. Григорьев – М.: Просвещение, 2014. – 200 с. -. (Стандарты второго поколения).
3. Рабочие программы. Физика. 7-9 классы: учебно-методическое пособие/сост. Е.Н. Тихонова.- М.:Дрофа, 2018.-398 с.
4. Занимательная физика. Перельман Я.И. – М. : Наука, 2019.
5. Хочу быть Кулибиным. Эльшанский И.И. – М. : РИЦ МКД, 2019.
6. Физика для увлеченных. Кибальченко А.Я., Кибальченко И.А.– Ростов н/Д. : «Феникс», 2015.
7. Как стать ученым. Занятия по физике для старшеклассников. А.В. Хуторский, Л.Н. Хуторский, И.С. Маслов. – М. : Глобус, 2018.
8. Фронтальные лабораторные занятия по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждений: Книга для учителя./под ред. В.А. Бурова, Г.Г. Никифорова. – М. : Просвещение, 2020
9. Федеральный государственный образовательный стандарт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://standart.edu/catalog.aspx?Catalog=227> 11. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации// официальный сайт. – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/>
10. Методическая служба. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://metodist.lbz.ru/>
13. Авторская мастерская (<http://metodist.lbz.ru>).
14. 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)

Список литературы для обучающихся

1. Асламазов А.Г., Варламов А.А. Удивительная физика.-М.: Добросвет, 2019
2. Блудов М.М. Беседы по физике. - М.: Просвещение, 2018.
3. Гальперштейн Л.Я. Здравствуй, физика, - М.: 2017
4. Горелов Л.А. Занимательные опыты по физике.- М.: Просвещение, 2014
5. Кириллова И.Г. Книга для чтения по физике. 7-8 классы. - М.: Просвещение, 2009
6. Ленович А.А. Я познаю мир. Физика. М.: «АСТ», 2005
7. Мартемьянова Т.Ю. ПРО-ФИЗИКА 5-6. Учебно-методическое пособие для учителей, детей и родителей. СПб: СМИО Пресс, 2015
8. Перельман Я.И. Занимательная физика: В 2-х т. - М.: Просвещение, 2007

Материальные и цифровые образовательные ресурсы

- учебные пособия по физике, истории физики, пособия по занимательной физике;
- словари и энциклопедии;
- инструкции, опорные схемы, таблицы;
- оборудование цифровой лаборатории «Точка Роста»;
- оборудование лаборатории кабинета физики;
- мультимедийная аудитория.

ЦОР:

1. <http://simplescience.ru/video/about:physics> – «Простая наука» - увлекательные видео-опыты по физике для детей
2. <http://class-fizika.narod.ru> - интересные материалы к урокам физики по темам 7-9 классов
3. <http://www.diagram.com.ua/tests/fizika> - занимательные опыты по физике дома
4. <http://elkin52.narod.ru> – занимательная физика в вопросах и ответах
5. <http://ru.wikipedia.org> – википедия
6. <http://thephysics.org.ua> – «Физика - это просто!» - увлекательное путешествие в мир физики
7. <http://yandex.ru/video> - фильмы по физике
8. <http://uchifiziku.ru> – «Учи физику!» - опыты, эксперименты, теория, практика, решения задач