

Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования «Институт бизнеса и информационных технологий»

Принята на заседании
педагогического совета
от «05» июня 2024 г.
Протокол № П-03/24

Утверждаю:

Директор

О.В. Обухов

2024 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа естественнонаучной направленности

«Физик экспериментатор»

Возраст обучающихся: 11–14 лет

Срок реализации: 1 неделя (15 часов)

Автор-составитель:

Некрасов Игорь Александрович,

доктор наук, профессор

г. Екатеринбург, 2024

Пояснительная записка

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа разработана с учетом Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. №273 «Об образовании в Российской Федерации»; Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 №678-р; Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; Методических рекомендаций по проектированию общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), направленными письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242; Методических рекомендаций по организации независимой оценки качества дополнительного образования детей, направленными письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.04.2017 № ВК-1232/09; Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»; СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»; Устава АНО ДПО «Институт бизнеса и информационных технологий»; Локальных нормативных актов АНО ДПО «Институт бизнеса и информационных технологий».

Направленность программы – естественнонаучная.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Физик экспериментатор», естественнонаучной направленности, ориентирована на развитие интереса детей к углубленному изучению физики, математики, экспериментальной деятельности.

Актуальность программы.

Актуальность программы проявляется в том, что она направлена на расширение и углубление теоретических и практических знаний и представлений учащихся о физике как науке. Программа также способствует мотивации к изучению физики и формированию навыков исследовательского характера, воспитанию культуры математического и физического мышления и естественнонаучного мировоззрения.

Физические знания имеют большое значение в образовательном процессе, поскольку они определяют роль физики в современном обществе и влияют на развитие научно-технического прогресса. Социальные и экономические факторы нашего быстро меняющегося мира требуют, чтобы сегодняшние школьники обладали комплексными компетенциями. Формирование этих компетенций основывается на опыте учащихся и зависит от их активности. Наивысший уровень активности — творческий — подразумевает стремление учеников к глубокому осмыслению знаний и самостоятельному решению задач. Именно деятельностный подход позволяет подготовить людей, способных адаптироваться к различным жизненным ситуациям, обладающих не только набором формул и фактов, но и системными знаниями и навыками критического анализа.

Отличительные особенности программы заключаются в ее содержании. Программа направлена на более глубокое изучение физики и математики, в сравнении со школьной программой. Программа охватывает детальную проработку внутренней логики физики и математики, алгоритмов решения математических и физических задач, а также детальную проработку алгоритмов постановки и проведения физических экспериментов с последующим теоретическим анализом.

Программа носит практико-ориентированный характер. Она создана для ознакомления детей с основами физики через опытно-экспериментальную деятельность.

Адресат программы. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Физик экспериментатор» разработана для подростков от 11-и до 14-и лет.

Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности подростков от 11-и до 14-и лет, которые определяют выбор форм проведения занятий с обучающимися.

Для подростков 11–14 лет к значимым типам деятельности относится проектная деятельность: встреча замысла и результата как авторское действие подростка, проявление себя в общественно значимых ролях.

Режим занятий. Периодичность и продолжительность занятий: 5 дней в неделю, по 3 часа, длительность одного занятия 50 минут.

Объем и срок освоения программы. Объем программы – 15 часов.

Уровни программы. Программа предполагает базовый уровень освоения.

Базовый уровень предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний и языка, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы.

Формы обучения. Очная.

Количество обучающихся в группе не более 15 человек. Занятия проводятся в групповой форме.

Виды занятий. Групповые занятия, работа в малых группах, теоретические, практические занятия.

Программой предусмотрены следующие виды деятельности обучающихся:

- освоение теоретического и практического материала на занятиях;
- проведение опытов, экспериментов;
- самостоятельная практическая работа.

Формы подведения итогов реализации дополнительной общеразвивающей программы.

Реализация программы предполагает: самостоятельную работу, педагогическое наблюдение.

Цель программы – привить интерес к физике через экспериментальную деятельность учащихся, сформировать научное мировоззрение и критическое мышление, а также создать условия для профориентации и развития творческого потенциала учащихся.

Задачи программы.

Обучающие:

- научить работать с различными физическими приборами;
- научить ставить эксперименты;
- научить анализировать полученные результаты исследований.

Развивающие:

- развивать познавательный интерес, внимание, память;
- развивать логическое мышление;

- развивать образное мышление;
- развивать коммуникативные навыки, умение взаимодействовать в группе;
- развивать творческий подход к поставленной задаче;
- развивать интерес к окружающему миру и его устройству.

Воспитательные:

- воспитывать осознанность ценности знаний по физике и математике;
- воспитывать чувство ответственности за свою работу;
- воспитывать информационную культуру как составляющую общей культуры современного человека;
- воспитывать сознательное отношение к выбору профессии технического направления.

Планируемые результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих предметных результатов:

- получение навыков проведения физических экспериментов;
- развитие способности выявлять зависимости, анализировать и делать обобщения на основе наблюдаемых фактов;
- развитие абстрактного и системного мышления;
- повышение естественно-научной грамотности.

Обучающийся получит возможность для формирования следующих метапредметных результатов:

- освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных результатов:

- развитие исследовательских способностей;
- развитие самостоятельной познавательной, мыслительной деятельности

Учебный план

№	Темы	Кол-во часов, всего	Лекции, часов	Практические занятия, часов	Форма контроля
1	Разбор механизмов. Разбирайся, как это работает!	3	1	2	Наблюдение
2	Поверхностное натяжение. Экспериментируй!	3	1	2	Наблюдение
3	«Соленые пальцы» Проводи опыты!	3	1	2	Наблюдение
4	«Механическое движение» Наблюдай!	3	1	2	Наблюдение
5	«Фонтан Гирона». Проектируй!	3	1	2	Наблюдение
	Итого	15	5	10	

Содержание учебного плана

Тема 1. Разбор механизмов. Разбирайся, как это работает!

Теория – 1 ч.

Практика – 2 ч.

В процессе разбора «механической системы контроля уровня жидкости» разберем на практике основные темы физики: «упругость материала», «силы», «давление», «рычаги», «работа и мощность».

Тема 2. Поверхностное натяжение. Экспериментируй!

Теория – 1 ч.

Практика – 2 ч.

Проведем 6 экспериментов. Выясним почему лыжи не едут, а губка впитывает воду.

Тема 3. «Соленые пальцы» Проводи опыты!

Теория – 1 ч.

Практика – 2 ч.

С помощью опыта узнаем, что такое плотность вещества, проведем измерение с помощью рычажных весов и мензурки, посмотрим эффекты диффузии.

Тема 4. «Механическое движение» Наблюдай!

Теория – 1 ч.

Практика – 2 ч.

С помощью опыта с «машинками», разберемся с такими понятиями, как масса и инерция.

Тема 4. «Фонтан Гирона». Проектируй!

Теория – 1 ч.

Практика – 2 ч.

Делаем свою собственную первую экспериментальную установку. На практике увидим магию привычного и незаметного атмосферного давления.

Календарный учебный график

№	Темы	Распределение часов по месяцам											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Разбор механизмов. Разбирайся, как это работает!								3				
2	Поверхностное натяжение. Экспериментируй!								3				
3	«Соленые пальцы» Проводи опыты!								3				
4	«Механическое движение» Наблюдай!								3				
5	«Фонтан Гирона». Проектируй!								3				

Оценочные материалы

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся следующие виды контроля:

Текущий контроль проводится в течение обучения по определению уровня подготовки учащихся по усвоению изучаемых тем.

Формы контроля: педагогическое наблюдение, анализ качества выполнения работы, беседа, опрос.

Методические материалы

Педагогические методики и технологии, используемые в процессе обучения:

- Наглядный метод - работа по образцу.
- Словесный метод – объяснение тех или иных движений.
- Практический метод – наглядный показ в сочетании с объяснениями.
- Прочие методы работы:
 - эвристические: поиск информации, подготовка сообщения на заданную тему;
 - проблемные: «мозговой штурм» (при групповой работе);
 - репродуктивные: повтор (при отработке навыка);
 - творческие: индивидуальные и коллективные задания;

На занятиях активно используются методы стимулирования:

- поощрение, похвала;
- соревнование;
- постановка перспективы;
- формирование общественного мнения.

Литература для педагога

1. Варламов С. Д., Зильберман А. Р., Зинковский В. И. Экспериментальные задачи на уроках физики и физических олимпиадах. — М.: МЦНМО, 2009. — 184 с.: ил.
2. Горев Л.А. Занимательные опыты по физике в 6–7 классах. Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1977. – 152 с.
3. Гринченко Б. И. Как решать задачи по физике : (Шк. курс физики в задачах) / Б. Гринченко. - СПб. : НПО "Мир и семья-95", 1998. - 784 с. : ил.
4. Задачи по физике: Учеб. пособие / И. И. Воробьев, П. И. Зубков, Г. А. Кутузова и др.; Под ред. О. Я. Савченко. 3-е изд., испр. и доп. — Новосибирск: Новосибирский государственный университет, 1999. — 370 с., ил.
5. Кабардин О. Ф. Физика. Книга для учителя. 8 класс : пособие для общеобразоват. учреждений / О. Ф. Кабардин, С. И. Кабардина. — М. : Просвещение, 2010. — 78 с. : ил.

Литература для детей

1. Генденштейн Л.Э. Физика. 10 класс. В 2 ч. Ч. 2: задачник для общеобразовательных учреждений (базовый уровень) / Л.Э. Генденштейн, Л.А. Кририк, И.М. Гельфгат, И.Ю. Ненашев; под ред. Л.Э. Генденштейна. – М. : Мнемозина, 2009. – 127 с.
2. Генденштейн Л.Э. Физика. 7 класс. В 2 ч. Ч. 2: задачник для общеобразовательных учреждений / Л.Э. Генденштейн, Л.А. Кририк, И.М. Гельфгат; под ред. Л.Э. Генденштейна. – 3-е изд., стер. – М. : Мнемозина, 2012. – 191 с.

3. Генденштейн Л.Э. Физика. 8 класс. В 2 ч. Ч. 2: задачник для общеобразовательных учреждений / Л.Э. Генденштейн, Л.А. Кририк, И.М. Гельфгат; под ред. Л.Э. Генденштейна. – 3-е изд., стер. – М. : Мнемозина, 2012. – 191 с.
4. Кирик Л.А. Физика 9 класс. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. – 4-е изд., перераб. – М. : ИЛЕКСА, 2010. – 192с.
5. Кириллова И.Г. Книга для чтения по физике. Учебное пособие для учащихся 6-7 класс. сред.шк. / сост И.Г. Кириллова. – М.: Просвещение, 1986. – 206 с.

Литература для родителей

1. Александр А.П. Физика на пальцах. Для детей и родителей, которые хотят объяснить детям / Александр Никонов. – Москва: Издательство АСТ, 2016. – 352 с.
2. Перельман Я.И. Занимательные задачи и опыты / Я. И. Перельман — Москва: ДЕТГИЗ — 1959. — 528 с.

Интернет-ресурсы

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. Физика. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/collection/>
2. Интерактивный калькулятор измерений. Перевод различных единиц измерения из одной системы в другую. Вес и масса, объем и вместимость, длина и расстояние, площадь, скорость, давление, температура, угловая мера, время, энергия и работа, мощность, компьютерные единицы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.convert-me.com/ru/>
3. Электронная подборка журналов по физике от издательского дома «Первое сентября». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fiz.1sept.ru/>

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение.

Учебный класс, оснащенный следующим оборудованием

1. Стол – 1 шт/чел.
2. Стул – 1 шт/чел
3. Лабораторный комплект (набор) по механике/класс
4. Лабораторный комплект (набор) по электродинамике/класс
5. Лабораторный комплект (набор) по оптике/класс
6. Лабораторный комплект (набор) по квантовым явлениям/класс
7. Лабораторный комплект (набор) по молекулярной физике и термодинамике/класс

Место преподавателя

- 1) Стол 1 шт
- 2) Стул 1 шт

Кадровое обеспечение реализации программы

№ п/п	Преподаватель	Образование, специальность, квалификация, звание
1	Некрасов Игорь Александрович	Член-корреспондент Российской академии наук. Профессор УрО РАН, доктор физико-математических наук.
2	Музюкин Илья Львович	Кандидат физико-математических наук, научный сотрудник лаборатории физической электроники в Институте Электрофизики УрО РАН.