

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ г.о. Самара

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Школа № 127» городского округа Самара

«Принято»
на заседании методического совета

Протокол № 1
от «26» августа 2022 г.

«Утверждаю»
Директор МБОУ Школа № 127
г.о. Самара
А.В. Лебедев
Приказ № 309/1
«28» августа 2022 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ЛАБОРАТОРИЯ ЗНАНИЙ»**

Направленность: естественнонаучная
Уровень программы: базовая
Возраст учащихся: 11-13 лет
Срок реализации: 2 года

Разработчик программы:
учитель физики
Сыпченко М.В.

Самара, 2022 год

Введение

Изменение содержания и характера профессиональной деятельности педагога на основе внедрения современных ИКТ- технологий требует иного уровня и характера образования. В условиях развития инновационной экономики, модернизации системы образования России задача эффективного использования информационно- коммуникационных технологий обретает повышенную важность. Одним из важнейших критериев обновления содержания образования является создание высокоэффективной образовательной среды образовательного учреждения.

Сегодня перед учителем и учениками открываются большие возможности, связанные не только с использованием интерактивной доски, проектора или просто компьютера, что, безусловно, важно и значимо, но и использование другого дополнительного оборудования, в частности различных цифровых лабораторий, что делает процесс обучения ещё ярче, интереснее, разнообразнее и решает множество педагогических задач.

В настоящее время существует множество цифровых лабораторий для школы, каждая из которых призвана решать свои задачи, но вместе с тем они помогают стать детям настоящими исследователями и учёными, которые сами делают очень важные и значимые открытия.

Пояснительная записка

Учебный эксперимент в школьных курсах физики, химии, биологии, окружающего мира в начальной школе — это отражение научного метода исследования, присущего конкретной естественной науке. Постановка опытов и наблюдения имеют большое значение для ознакомления обучающихся с сущностью экспериментального метода, с его ролью в научных исследованиях, а также в формировании умений самостоятельно приобретать и применять знания, развитии творческих способностей.

Сформированные в ходе проведения экспериментов умения являются важным аспектом для положительной мотивации обучающихся на практикоориентированную деятельность. В школьной практике эксперимент, экспериментальный метод и экспериментальная деятельность учащихся реализуются в основном при постановке демонстрационных и лабораторных опытов, в проблемно-поисковом и исследовательском методах обучения. Большое количество наблюдений и демонстраций не обеспечивают формирование умений учащихся самостоятельно и целостно проводить исследование.

Актуальность программы заключается в том, что именно лабораторный эксперимент, в котором школьники имеют возможность самостоятельно выполнять лабораторные и практические работы вызывает наибольший интерес обучающихся и наиболее эффективен с педагогической точки зрения. Системно-деятельностный подход, положенный в основу разработки федерального государственного стандарта общего образования находит свое отражение и в практико-ориентированной деятельности обучающихся. Материально-техническое и информационное оснащение образовательного процесса должно обеспечивать возможность проведения экспериментов, в том числе с использованием учебного лабораторного оборудования цифрового (электронного) и традиционного измерения для освоения доступных способов изучения природы и общества (наблюдение, запись, измерение, опыт, сравнение, классификация и др.)

Модульная система экспериментов PROLog является программно-аппаратным комплексом обеспечивающих сбор и обработку данных экспериментов в области различных дисциплин естественнонаучного цикла

начальной, основной и средней школы, а также первичных дисциплин учреждений начального, среднего и высшего профессионального образования. Система PROLog основана на автономных цифровых измерительных модулях (ЦИМ), каждый из которых может быть рассмотрен как самостоятельный регистратор данных, позволяющий записывать и хранить значения измеряемых величин независимо друг от друга.

Цель курса: применение различных форм и методов практической деятельности, умение работать с приборами и оборудованием. Важное место на занятиях уделяется навыкам оформления исследовательских работ и умениям работать с научно-популярной и художественной литературой, со статистическими материалами. Данные навыки и умения обучающиеся могут применять на уроках. Цель общеобразовательной (общеразвивающей) программы - воспитание творческой личности, обогащенной общетехническими знаниями и умениями, развитие индивидуальных творческих способностей, интереса к науке и технике.

Задачи курса:

- последовательное расширение и углубление знаний, умений и навыков, полученных на уроках естествознания, природоведения, географии, биологии;
- развитие навыков исследовательской деятельности;
- формирование научной картины мира у учащихся через экспериментальную деятельность;
- развитие умения проводить простые лабораторные опыты, анализировать полученные данные;
- способствовать развитию критического, системного, алгоритмического и творческого мышления;
- развитие внимания, памяти, наблюдательности, познавательного интереса;
- развитие умения работать с компьютерными программами и дополнительными источниками информации
- формировать положительное отношение к естественным наукам;
- развивать самостоятельность и формировать умение работать в паре, малой группе, коллективе;

- формировать умение демонстрировать результаты своей работы

На занятиях у обучающихся формируются важные для практико-ориентированной деятельности умения, связанные с представлением, анализом и интерпретацией данных. Содержание заданий курса позволяет развивать и организационные умения: планировать этапы предстоящей работы, определять последовательность учебных действий, осуществлять контроль и оценку их правильности, поиск путей преодоления ошибок.

Общеобразовательная (общеразвивающая) программа – авторская, естественнонаучной направленности.

Программа построена таким образом, чтобы помочь учащимся заинтересоваться естественными науками и найти ответы на вопросы, с которыми им приходится сталкиваться в повседневной жизни; при решении практических и жизненных задач. Программа строится на использовании модульной системы PROLog, которая позволяет проводить эксперименты с использованием учебного лабораторного оборудования цифрового (электронного) и традиционного измерения для освоения доступных способов изучения природы и общества. Это является **отличительной особенностью** данной программы.

Организация образовательного процесса

Срок реализации общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Лаборатория знаний» - 2 года.

Рекомендуемый возраст детей: 11-12 лет.

На программу *1-2 года обучения* отводится **68 часов**

Режим занятий:

- 1 раза в неделю по 1 часу.

Наполняемость групп:

- в группе *1-2 года обучения* – 20 человек.

В данной программе используется индивидуальная, групповая и фронтальная формы работы.

Планируемые результаты освоения курса «Лаборатория знаний»

Личностные результаты

У обучающегося будут сформированы:

- внутренняя позиция школьника на уровне положительного отношения к урокам физики;
- понимание роли физических явлений в жизни человека;
- интерес к различным видам учебной деятельности, включая элементы предметно-исследовательской деятельности;
- ориентация на понимание предложений и оценок учителей и одноклассников;
- понимание причин успеха в учебе;
- понимание нравственного содержания поступков окружающих людей.

Обучающийся получит возможность для формирования:

- интереса к познанию физических законов, количественных отношений, физических зависимостей в окружающем мире;
- ориентации на оценку результатов познавательной деятельности;
- общих представлений о рациональной организации мыслительной деятельности;
- самооценки на основе заданных критериев успешности учебной деятельности;
- первоначальной ориентации в поведении на принятые моральные нормы;
- понимания чувств одноклассников, учителей;
- представления о значении физики для познания окружающего мира.

Метапредметные результаты

Регулятивные. Ученик получит возможность научиться:

- понимать смысл инструкции учителя и заданий, предложенных в учебнике;
- выполнять действия в опоре на заданный ориентир;
- воспринимать мнение и предложения (о способе решения задачи) сверстников;
- в сотрудничестве с учителем, классом находить несколько вариантов решения учебной задачи;
- на основе вариантов решения практических задач под руководством учителя делать выводы о свойствах изучаемых объектов;
- выполнять учебные действия в устной, письменной речи и во внутреннем плане;
- самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в действия с наглядно-образным материалом.

Познавательные. Ученик получит возможность научиться:

- под руководством учителя осуществлять поиск необходимой и дополнительной

информации;

-работать с дополнительными текстами и заданиями;

-выдвигать гипотезы, делать умозаключения;

-моделировать задачи на основе анализа жизненных сюжетов;

-устанавливать аналогии; формулировать выводы на основе аналогии, сравнения, обобщения;

-строить рассуждения о физических явлениях;

-пользоваться эвристическими приемами для нахождения решения физических задач.

Коммуникативные. Ученик получит возможность научиться:

-строить понятные для партнера высказывания и аргументировать свою позицию;

-использовать средства устного общения для решения коммуникативных задач.

-корректно формулировать свою точку зрения;

-проявлять инициативу в учебно-познавательной деятельности.

Система оценки достижений учащихся

Для отслеживания результатов предусматриваются в следующие формы контроля:

- стартовый, позволяющий определить исходный уровень знаний и умений учащихся;

- текущий: - прогностический, то есть проигрывание всех операций учебного действия до начала его реального выполнения;

- плановый, то есть контроль за правильностью, полнотой и последовательностью выполнения операций, входящих в состав действия; - рефлексивный, контроль, обращенный на ориентировочную основу, «план» действия и опирающийся на понимание принципов его построения; - контроль по результату, который проводится после осуществления учебного действия методом сравнения фактических результатов или выполненных операций с образцом;

- итоговый контроль в формах: лабораторные работы, практические работы, творческие работы учащихся, создание проекта.

Курс «Лаборатория знаний» предполагает без отметочную форму оценивания. Основную роль должна играть словесная оценка товарищей и учителя. При оценивании проектов допускается оценка в баллах, которая заносится в паспорт проекта. Возможна

оценка в виде рецензии или отзыва на выполненную работу (вместе с её фотографией, скриншотом), которую следует помещать в портфолио учащегося. Предусматривается самооценка и самоконтроль учащихся - определение учеником границ своего «знания - незнания», своих потенциальных возможностей, а также осознание тех проблем, которые ещё предстоит решить в ходе осуществления деятельности.

Содержательный контроль и оценка результатов учащихся предусматривает выявление индивидуальной динамики качества усвоения предмета ребёнком и не допускает сравнения его с другими детьми. Результаты фиксируются в зачётном листе учителя.

Для оценки эффективности занятий можно использовать следующие показатели:

- степень помощи, которую оказывает учитель учащимся при выполнении заданий: чем помощь учителя меньше, тем выше самостоятельность учеников и, следовательно, выше развивающий эффект занятий;
- поведение учащихся на занятиях: живость, активность, заинтересованность школьников обеспечивают положительные результаты занятий;
- результаты выполнения тестовых заданий и заданий из конкурса эрудитов, при выполнении которых выявляется, справляются ли ученики с этими заданиями самостоятельно;
- косвенным показателем эффективности данных занятий может быть повышение успеваемости по разным школьным дисциплинам, а также наблюдения учителей за работой учащихся на других уроках (повышение активности, работоспособности, внимательности, улучшение мыслительной деятельности).

Проверка результативности

Знания, умения, навыки, полученные на занятиях, необходимо подвергать педагогическому контролю, с целью выявления качества усвоенных детьми знаний в рамках программы обучения.

Формами педагогического контроля могут быть: итоговые занятия один раз в полугодие, проектная деятельность, контрольные задания, тематические выставки, устный опрос, тестирование, которые способствуют поддержанию интереса к работе, направляют учащихся к достижению более высоких вершин творчества.

Учебно - тематический план

1-2 год обучения

№ п/п	Разделы программы и темы учебных занятий	Количество часов		
		теория	практика	всего
	1 год обучения			
1.	Изучение природы	3	0	3
2.	Тело и вещество. Взаимодействие тел	10	10	20
3.	Механические явления	2	2	4
4.	Световые явления	4	3	7
	ИТОГО 1 год обучения	19	15	34
	2 год обучения			
1.	Тепловые явления	5	5	10
2.	Электромагнитные явления	3	3	6
3.	Вселенная	4	3	7
4.	Человек на Земле	4	4	8
5.	Итоговый проект	1	2	3
	ИТОГО 2 год обучения	17	17	34
	ИТОГО	36	32	68

Содержание программы «Лаборатория знаний»

1 год обучения

№ раздела	Содержание учебного предмета	Планируемые результаты
1. Введение 3 ч.	<p>Физика – наука о природе. Физические явления. Естественные науки (астрономия, физика, химия, география, биология, экология)</p> <p>Методы познания природы: наблюдение, опыт, теория.</p> <p>Инструментарий исследователя: лабораторное оборудование. Измерительные приборы. Простейшие измерения.</p>	<p>Обучающиеся научатся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - воспроизводить определения понятий: вещество, тело, материя, физические приборы, величины, единицы измерения, цена деления прибора; - измерять физические величины, определять цену деления прибора; - приводить примеры физических явлений
2. Тело и вещество. Взаимодействие тел.	1. Характеристики тел и веществ. Твердое, жидкое, газообразное состояние вещества. Масса тела. Эталон массы. Измерение массы тела с помощью весов. Температура.	<p>Обучающиеся получат возможность научиться:</p> <ul style="list-style-type: none"> - соотносить физические явления и теории, их

<p>20 ч.</p>	<p>Термометр.</p> <p>2. Строение вещества. Молекулы и атомы. Движение молекул. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Объяснение различных состояний вещества на основе молекулярно-кинетических представлений. Строение атома. Плотность вещества.</p> <p>3. Сила как характеристика взаимодействия. Явление тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость. Деформация. Виды деформаций. Сила упругости. Измерение сил. Динамометр.</p> <p>4. Давление твёрдых тел. Зависимость давления от площади опоры. Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля. Давление на глубине жидкости. Сообщающиеся сосуды. Действие жидкости на погруженное в них тело. Архимедова сила. Условия плавания тел.</p> <p><i>Лабораторные работы.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Измерение массы тела на рычажных весах 2. Измерение объёма жидкости. 3. Измерение объёма твёрдого тела. 4. Измерение температуры воды и воздуха (с использованием модульной системы экспериментов PROLog) 5. Наблюдение различных состояний вещества 6. Наблюдение делимости вещества 7. Разделение растворимых и нерастворимых веществ фильтрованием 8. Измерение плотности вещества 9. Измерение силы трения. 10. Измерение выталкивающей силы. 	<p>объясняющие;</p> <ul style="list-style-type: none"> - воспроизводить определение понятий: гипотеза, абсолютная погрешность измерения. - воспроизводить определения понятий: атом, молекула, взаимодействие, диффузия, броуновское движение; - описывать явления диффузии и смачивания; - объяснять различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов; - применять знания к объяснению явлений, наблюдаемых в природе и в быту. <p>Обучающиеся научатся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - распознавать механические явления и основные понятия: равномерное прямолинейное движение, инерция, взаимодействие тел, тяготение, трение, плотность, масса, скорость, сила, вес тела; - измерять массу тела, объем, плотность вещества, силу трения, выталкивающую силу. - видеть и формулировать проблему; планировать поиск решения проблемы
<p>3.Механические</p>	<p>Механическое движение. Виды механических движений. Скорость. Относительность механического</p>	<p>Обучающиеся научатся:</p> <ul style="list-style-type: none"> -применять понятия: относительность механического

явления 4ч.	<p>движения.</p> <p>Звук. Источники звука. Эхолот.</p> <p><i>Лабораторные работы.</i></p> <p>11. Вычисление скорости движения бруска.</p> <p>12. Измерение громкости звука. Как громкость звука меняется с расстоянием. Как распространяется звук (с использованием модульной системы экспериментов PROLog)</p>	<p>движения, путь, время, скорость.</p> <p>-измерять и вычислять физические величины: время, расстояние, скорость, сила, период колебаний маятника.</p> <p>Обучающиеся получают возможность научиться:</p> <p>-читать и строить таблицы, выражающие зависимость пути от времени при равномерном и неравномерном</p>
4. Световые явления 7ч.	<p>Свет. Источники света. Распространение света. Световой луч. Образование теней. Солнечное и лунное затмение. Отражение света.</p> <p><i>Лабораторные работы</i></p> <p>13. Измерение освещенности класса с помощью модульной системы экспериментов PROLog</p> <p>14. Наблюдение за преломлением света</p> <p>15. Отражение света зеркалом</p>	<p>Обучающиеся научатся:</p> <p>- применять понятия: прямолинейность распространения света, отражение и преломление света</p> <p>- измерять освещенность класса с помощью модульной системы экспериментов PROLog</p>

Содержание программы «Лаборатория знаний» 2 год обучения

№ раздела	Содержание учебного предмета	Планируемые результаты
1. Тепловые явления 10 ч.	<p>1. Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия.</p> <p>2. Работа и теплопередача. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Испарение и конденсация. Кипение.</p> <p>3. Влажность воздуха. Объяснение изменения агрегатного состояния вещества на основе молекулярно-</p>	<p>Обучающиеся научатся:</p> <p>-применять понятия внутренняя энергия, температура, плавление и кристаллизация, влажность.</p> <p>-измерять температуру различных тел, наблюдать за процессами плавления и кристаллизации, измерять влажность воздуха и температуру с помощью</p>

	<p>кинетических представлений.</p> <p>4. Экологические проблемы использования тепловых машин.</p> <p><i>Лабораторные работы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Наблюдение изменения размеров тел при нагревании и охлаждении 2. Изучение теплопроводности различных веществ 3. Измерение влажности воздуха с помощью модульной системы экспериментов PROLog 4. Измерение температуры холодной и горячей воды и их смеси с помощью модульной системы экспериментов PROLog 5. Наблюдением за плавлением снега и измерение его температуры плавления с помощью модульной системы экспериментов PROLog 	<p>модульной системы экспериментов PROLog</p>
<p>2. Электромагнитные явления.</p> <p>6 ч.</p>	<p>Электрический ток, источники тока, напряжение, сила тока, проводники и диэлектрики, электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения, три действия электрического тока, магнитное поле.</p> <p><i>Лабораторные работы.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Последовательное соединение 2. Параллельное соединение 3. Действие магнита на проводник с током 	<p>Обучающиеся научатся:</p> <ul style="list-style-type: none"> -распознавать электромагнитные явления и основные понятия; - измерять силу тока, напряжение - собирать электрические цепи -обнаруживать электрический ток по его действиям -распознавать действие магнита на проводник с током
<p>3.Вселенная</p> <p>7ч.</p>	<p>Представления о Вселенной. Модель Вселенной по Птолемею. Система мира по Н. Копернику. Солнечная система, ее состав. Планеты земной группы, планеты-гиганты, спутники планет, метеоры, метеориты. Многообразие звезд. Солнце как ближайшая к нам звезда.</p>	<p>Обучающиеся научатся:</p> <ul style="list-style-type: none"> -применять понятия: вселенная, солнечная система <p>Познакомятся с моделью солнечной системы, картой звездного неба, изучат названия</p>

	<p>Модель солнечной системы. Карта звездного неба. Фотографии планет Солнечной системы.</p>	<p>планет, созвездий.</p>
<p>4. Человек на Земле 8ч.</p>	<p>Научные представления о происхождении человека. Страницы истории географических открытий. Изменения в природе, связанные с деятельностью человека. Важнейшие экологические проблемы. Здоровье человека и безопасность жизни. Правила поведения человека в опасных ситуациях природного происхождения. Простейшие способы оказания первой доврачебной помощи.</p>	<p>Обучающиеся изучат:</p> <ul style="list-style-type: none"> - различные теории о происхождении человека и зарождении жизни на Земле -зависимость человека от природы и его воздействие на природу -важные аспекты сохранения и сбережения окружающей среды
<p>5.Итоговый проект 3ч.</p>	<p>Выбор темы проекта. Составление индивидуального плана выполнения. Защита проекта.</p>	<p>Проектная деятельность поможет связать процесс обучения и воспитания с реальными событиями из жизни ребёнка</p>

Методическое обеспечение программы

Для реализации программы используются следующие **методы обучения**:

- **по источнику полученных знаний**: словесные, наглядные, практические.
- **по способу организации познавательной деятельности**:
 - ✓ развивающее обучение (проблемный, проектный, творческий, частично-поисковый, исследовательский);
 - ✓ дифференцированное обучение (уровневые, индивидуальные задания).
 - ✓ игровые методы (конкурсы, игры-конструкторы, турниры с использованием мультимедиа, дидактические).

Средства обучения:

- дидактические материалы (опорные конспекты, проекты примеры, раздаточный материал для лабораторных работ).
- методические разработки (презентации, видеоуроки).
- учебно-тематический план.

Материально-техническое обеспечение

- Классная доска с набором приспособлений для крепления таблиц, постеров и картинок
- Мультимедийный проектор
- Экспозиционный экран
- Ноутбук – 11 шт.
- Оборудование кабинета физики (для демонстрации явлений, приборов и т.д.)
- Видеофильмы, соответствующие тематике программы по естественно-научным предметам.
- Модульная система экспериментов PROLog – 10 комплектов