Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

Кромского района Орловской области

«Семёнковская средняя общеобразовательная школа»

ПРИНЯТО К УТВЕРЖДЕНИЮ УТВЕРЖДАЮ

Решением педагогического совета Директор школы

От 30 августа 2024 года \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Шавырина М.Н.

Протокол № 1 Приказ от 30 августа 2024 г. №80-ОД

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**кружок**

**«Чудеса науки и природы»**

(с использованием цифрового и аналогового оборудования центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста»)

Уровень образования: основное общее (5-6 класс) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Количество часов: 34 (1ч. в неделю)

Учитель: Свиридов Е.В.

30 августа 2024г.

д. Семёнково

2024г.

**Пояснительная записка**

В связи с переходом на новый образовательный стандарт в настоящее время внеурочная деятельность является неотъемлемой частью учебно-воспитательного процесса и одной из форм организации свободного времени учащихся.

**Актуальность** настоящей программы состоит в том, что она создаёт условия для социальной адаптации при обучении в начальной школе, творческой самореализации личности ребёнка, а главное - направлена на формирование интереса и положительного отношения к естественным наукам.

**Педагогическая целесообразность** данной программы заключается в том, что ребёнок не просто изучает основы естественных наук и их взаимосвязи, но и познаёт себя в каждой из них. Такой принцип обучения создаёт в ребёнке комфортное мироощущение, способствует формированию адекватной самооценки и как следствие, развитию гармоничной личности.

**Новизна программы**. Общеизвестно, что основы мировоззрения человека закладываются в детском и раннем школьном возрасте. Преподавание естественных наук в школе достаточно обширно и предлагает детям начальные сведения из физики, химии, биологии, астрономии, географии и экологии. Однако, не смотря на объединяющий в себе все эти элементы естественных наук учебник, используемый в начальной школе, научные факты изучаются каждый в отдельности, при этом практически не выделяются взаимосвязи между ними. Обучение в школе часто опирается на заучивание большого количества фактического материала, при этом новые факты часто не связаны с повседневным опытом школьника. В дополнение к школьному курсу в данной программе широко используется проектная деятельность и способность учащимся устанавливать межпредметные связи. Это дает ребенку возможность почувствовать себя активным участником в окружающих его природных процессах - найти свое место в мироздании. Такой подход к обучению поддерживает и развивает естественную любознательность школьников.

**Отличительная особенность данной программы** заключается в том, что основной задачей является формирование умения делать выводы и умозаключения, доказывая свою точку зрения через поисково-исследовательскую деятельность, что является необходимым условием полноценного развития ребенка, играет неоценимую роль в формировании детской личности. Программа составлена на основе материала, взятого из серии книг «Простая наука для детей»

С целью формированию интереса к предметам естественнонаучного цикла, расширения кругозора учащихся создан кружок «Чудеса науки и природы».

Программа курса внеурочной деятельности кружка «Чудеса науки и природы» интегрирует в себе пропедевтику физики, химии, биологии, астрономии, географии и экологии. Она предусмотрена для детей 5 и 6 классов, то есть такого возраста, когда интерес к окружающему миру особенно велик, а специальных знаний еще не хватает. Ребенок с рождения окружен различными веществами и должен уметь обращаться с ними.

Характерной особенностью данного кружка является его нацеленность на формирование исследовательских умений младших школьников, развитие логического, абстрактного мышления. На большинстве занятий проводятся опыты, эксперименты и наблюдения за природными явлениями, свойствами предметов и веществ окружающей среды.

Программа насыщена практическими и лабораторными работами, беседами, дискуссиями, викторинами, тестированием, занятиями-путешествиями, олимпиадами, опытами, наблюдениями, экспериментами, защитой творческих работ и проектов, онлайн- экскурсий, самопрезентациями, творческими работами (моделирование, рисование, лепка, конструирование), брейн-рингами, интеллектуальными играми.

Представленная в программе система разнообразных опытов и экспериментов способствует формированию целеустремленности, развитию творческих способностей и предпосылок логического мышления, объединяет знания, полученные в ходе экспериментирования, помогает сформировать навыки безопасного поведения в быту. Использование ИКТ - технологий в процессе освоения программы способствует формированию особого типа мышления, характеризующегося открытостью и гибкостью по отношению ко всему новому, умением видеть объекты и явления всесторонне в их взаимосвязи, способностью находить эффективные варианты решения различных проблем.

Программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций, умение самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки целей до получения и оценки результата, интегрирует знания химии, биологии, географии, позволяя создать положительную мотивацию к обучению, формирует у учащихся экологическую грамотность.)

Используя методы моделирования, наблюдения, экспериментирования и проектирования в процессе обучения по данной программе, создаются связи внутреннего мира ребёнка с окружающей средой. Таким образом, ребёнок устанавливает личностные эмоционально окрашенные связи с объектами и явлениями окружающего мира.

**Содержание программы по курсу «Чудеса науки и природы»**

**5-6 класс (34 ч)**

**1. Введение в образовательную программу (1 ч)**

**Теоретическая часть.**

Знакомство детей с целями и задачами объединения, с правилами поведения при проведении опытов, экспериментов, наблюдений; техника безопасности. Практическая часть. Показ фильма «Травматизм» и его обсуждение.

**2. Нескучная биология (6 ч)**

**Теоретическая часть.**

Удивительная наука - биология. Основные термины. Ученые и первооткрыватели в области биологии. Живые и неживые организмы. Органические вещества: белки, жиры, углеводы. Микробиология - бактерии и плесень. Микроскоп, его строение. Строение семени. Живая клетка растения и животного. Растительный мир. Опасные и полезные растения родного края. Как вырастить растение. Животный мир на разных континентах Земли. Местная фауна. Поведение животных. Опасные животные и насекомые. Как ухаживать за домашним питомцем.

**Практическая часть.**

Опыт «Пациент, скорее, жив?» (белки и их функции); опыт «Почему нужно мыть руки?» и «Взаимоотношения бактерий и плесени» (изучение бактерий, микроорганизмов); опыт «Листописание» (фотосинтез); опыт «Лабиринт для картошки» (свет необходим для фотосинтеза); опыт «Тормоз для растений» (свет в жизни растений); опыт «Как двигается улитка?» (приспособления для передвижения); эксперименты с проращиванием семян фасоли; опыт «Почему не мерзнут киты?» и «Шмель и муха» (отличие холоднокровных и теплокровные животных).

**3. Занимательная химия (8 ч)**

**Теоретическая часть.**

Основные термины химии. Применение химии в повседневной жизни. Основные ученые и первооткрыватели. Атом. Молекулы. Три состояния веществ; твердое, жидкое и газообразное. Что такое кристаллы. Вода и ее свойства. Химические реакции: соединения, разложения, замещения. Что такое катализаторы и ингибиторы, и для чего они нужны. Что такое смесь, раствор, суспензия, коллоидный раствор, эмульсия. Кислоты и щелочи, что это такое и для чего они нужны. Что такое индикаторы, для чего они нужны. Углерод - важный элемент на Земле.

**Практическая часть.**

Опыт «Движение молекул жидкости» (сравнение движения молекул в холодной и горячей воде); опыт «Коллекция кристаллов» и «Хрустальные» яйца (состояние веществ); опыт «Кипение холодной воды» (свойства воды); опыт «Взрыв в пакете» (химические реакции); опыт «Летающие баночки» (реакция с выделением углекислого газа); опыт «Суперпена» (реакция разложения перекиси водорода»; опыт «Пенный фонтан» (экзотермическая реакция); опыт «Механическое разделение смеси при помощи воздушного шарика» (разделение соли и молотого перца); опыт «Исчезающий сахар» (виды смесей и их свойства); опыт «Съедобный клей» (изготавливаем коллоидный раствор»; опыт «Смесь масла и воды» (изготавливаем эмульсию); опыт «Резиновое яйцо» ( взаимодействие щелочи с кислотой); опыт «Невидимая кола» (взаимодействие фосфорной кислоты и молока); опыт «Умный йод» (определение содержание крахмала в продуктах); опыт «Цветные фантазии» (строение молекул мыла и их свойства); опыт «Серебряное яйцо» и «Свечка и магический стакан», «Получение углерода из листьев растений» (углерод и его свойства).

**4. Физика без формул (6 ч)**

**Теоретическая часть.**

Физика, как наука. Физические приборы, физические величины и физические явления. Силы в природе - сила трения, сила тяжести, сила выталкивания, аэродинамическая сила. Что такое тепло и как оно передаётся? Электричество. От чего зависит ток? Что такое электромагнитные волны? Магнитное поле. Что такое масса и вес, чем отличаются друг от друга. Инерция и для чего она нужна.

**Практическая часть.**

Опыт «Как «увидеть» поле?» (направления магнитного поля, силовые линии); опыт «Всегда ли можно верить компасу?» (магнитное поле, действие металлов на компас); опыт «Обнаружение электрического поля» (наблюдаем электрическое поле); опыт «Собираем электроскоп» (собираем прибор, позволяющий приблизительно измерить электрический заряд); опыт «Испарение твердых веществ» (состояния веществ, возгонка); опыт «Что идет из чайника?» (газообразное состояние веществ); опыт «Перетягивание стула» (сложение сил); опыт «Инертный фолиант» и «Кто дальше?» (от чего зависит сила инерции); опыт «Сила в бессилии» (центробежная сила); опыт «Потенциальная и кинетическая энергия» и «Куда «исчезает» энергия» (превращении энергии); опыт «Веса и чудеса» и «Невесомость без орбиты» (масса и вес движущегося тела); опыт «Вопрос ребром» и «Ныряльщик Декарта» (давление).

**5. Загадочная астрономия (4 ч)**

**Теоретическая часть.**

Что изучает астрономия? Планеты солнечной системы. Какое оно Солнце? Почему светит Солнце? Температура Солнца. Планеты — дети Солнца. Меркурий — брат Луны. Венера — ядовитый воздух. Марс — ржавая планета. Мир планет-гигантов. Семья Юпитера. Окольцованный Сатурн со своим семейством. Два брата-близнеца — Уран и Нептун. В царстве тьмы и холода на Плутоне и Хароне. Комета — снежный дирижабль. Метеоры — «падающие звезды». Метеориты - инопланетяне в шкафу. Опасные астероиды. Что такое созвездие? Стороны света. Почему звёздное небо вращается? Вращение Земли - день и ночь. Земля из космоса. Форма Земли. Солнце, Земля и Луна Вращение Земли вокруг Солнца. Что такое год? Что такое месяц? Времена года. Как меняется природа в разное время года.

Практическая часть. Опыт «Луна и Земля» (центробежная сила); опыт «Как нарисовать элипс?» (рисуем орбиту Земли); опыт «Смена времен года при помощи глобуса и лампы» (смена времен года); опыт «Звезды - соседи» (движение звезд по кругу); опыт «Перемещение планет» (движение планет); опыт «Куда направлен хвост кометы» (изучаем кометы); опыт «Откуда летят метеоры?» (изучаем метеоры и метеориты).

**6. Увлекательная география (7 ч)**

**Теоретическая часть.**

Разделы географии (геология, минералогия, картография, метеорология). Тектонические процессы внутри Земли, землетрясения. Полезные ископаемые. Драгоценные минералы. Географическая карта. Глобус. Элементы рельефа. Что внутри Земли. Вулканы. Поверхность Земли: материки и океаны. Метеорология - наука о погоде. Облака. Погодные явления.

**Практическая часть.**

Эксперимент «Голубое небо» (дисперсия - процесс разложения света на спектр); опыт «Облако в бутылке» (как формируются облака); опыт «Круговорот воды в природе» (процесс постоянного перемещения воды на Земле); опыт «Как появляется радуга» (преломление солнечных лучей в дождевых каплях); опыт «Разлив нефти в океане» (влияние нефти на живые организмы); опыт «Почему опасен Айсберг?» (отрицательная роль айсберга в жизни человека); опыты с песком и глиной (свойства песка и глины); опыт «Извержение вулкана» (модель вулкана, почему происходит извержение); работа с научной литературой, контурными картами, глобусом.

**7. Подведение итогов**

**Планируемые результаты освоения программы по курсу «Чудеса науки и природы»**

**В результате изучения курса «Чудеса науки и природы» обучающиеся на ступени начального общего образования:**

 • получат возможность расширить, систематизировать и углубить исходные представления о природных объектах и явлениях как компонентах единого мира, овладеют основами практико-ориентированных знаний о природе, приобретут целостный взгляд на мир;

• приобретут опыт эмоционально окрашенного, личностного отношения к миру природы;

• познакомятся с методами изучения природы и общества, начнут осваивать умения проводить наблюдения в природе, измерения, ставить опыты, научатся видеть и понимать некоторые причинно-следственные связи в окружающем мире;

• получат возможность приобрести базовые умения работы с ИКТ средствами, поиска информации в электронных источниках и контролируемом Интернете, научатся создавать сообщения и проекты, готовить и проводить небольшие презентации.

**Личностные универсальные учебные действия у школьника будут сформированы:**

• 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;

**Регулятивные универсальные учебные действия**

**Школьник научится:**

• 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.

**Ученик 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.

**Познавательные универсальные учебные действия**

**Ученик научится:**

• 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;

 **Ученик получит возможность научиться:**

• осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;

• записывать, фиксировать информацию об окружающем мире 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;

• осуществлять синтез как составление целого из частей, самостоятельно достраивая и восполняя недостающие компоненты;

• осуществлять сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;

• строить логическое рассуждение, включающее установление причинноследственных связей;

**Коммуникативные универсальные учебные действия**

**Ученик научится:**

• 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;

• задавать вопросы;

• использовать речь для регуляции своего действия;

• адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое высказывание, владеть диалогической формой речи.

**Ученик 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;

• адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности;

• адекватно использовать речевые средства для эффективного решения разнообразных коммуникативных задач.

**Предметные результаты**

5-6 класс

- слушать и читать на основе поставленной цели и задачи;

- осваивать материал на основе плана действий;

- вносить коррекцию в развитие собственных умственных действий;

- творчески применять знания в новых условиях, проводить опытную работу;

- работать с несколькими книгами сразу, пытаясь выбрать материал с определённой целевой установкой.

- наблюдать и фиксировать значительное и существенное в явлениях и процессах;

- выделять главную мысль на основе анализа текста;

- делать выводы из фактов, совокупности фактов;

- выявлять связи зависимости между фактами, явлениями, процессами;

 - делать выводы на основе простых и сложных обобщений, заключение на основе выводов.

- переносить свободно, широко знания с одного явления на другое;

- отбирать необходимые знания из большого объёма информации;

- конструировать знания;

- пользоваться энциклопедиями, справочниками, книгами общеразвивающего характера;

- высказывать содержательно свою мысль, идею;

- формулировать простые выводы на основе двух - трёх опытов;

- решать самостоятельно творческие задания, усложняя их;

- свободно владеть операционными способами усвоения знаний;

- переходить свободно от простого, частного к более сложному, общему.

**После изучения данного курса по реализации основной цели учащиеся должны знать:**

1) Что изучают предметы физики, химии, биологии, астрономии, географии и экологии?

2) Свойства веществ, используемых в быту, медицине, строительстве и т.д., обращаться с данными веществами, соблюдая правила ТБ.

3) Историю развития химии, физики, биологии, астрономии, географии и экологии.

4) Основные этапы жизни и деятельности М.В. Ломоносова и Д.И. Менделеева.

5) Влияние человека на природу.

6) признаки химических и физических явлений.

7) круговорот веществ в воздухе, в воде и земной коре.

**Учащиеся должны уметь:**

1) Отличать простое вещество от сложного, вещество от смеси.

2) Отличать физические явления от химических.

3) Работать с простейшим химическим оборудованием.

4) Планировать и проводить простейшие эксперименты.

5) Описывать явления.

**Тематическое планирование**

**5-6 кл.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название раздела** | **Количество часов по учебному плану** |
| 1. | Введение в образовательную программу | 1 |
| 2 | Нескучная биология | 6 |
| 3 | Занимательная химия | 8 |
| 4 | Физика без формул | 6 |
| 5 | Загадочная астрономия | 4 |
| 6 | Увлекательная география | 7 |
| 7 | Подведение итогов | 2 |
| **Всего** |  | **34** |

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  | **Тема** | **Кол-во часов** | **Электронные ресурсы**  |
|  | **Введение в образовательную программу (1 ч)** | 1 |  |
| 1 | Вводное занятие. Ознакомление с программой. Инструктажи ТБ | 1 | https://urok.1c.ru/ |
|  | **Нескучная биология (6 ч)** | 6 |  |
| 2 | Что такое биология? (Опыт - «Пациент, скорее жив?») | 1 | https://urok.1c.ru/ |
| 3 | Микробиология (Опыт - «Почему нужно мыть руки?» и «Взаимоотношение бактерий и плесени») | 1 | https://urok.1c.ru/ |
| 4 | Фотосинтез и растения, и свет (Опыты - «Листописание», «Тормоз для растения») | 1 | https://urok.1c.ru/ |
| 5 | Превращение побегов и корней (Эксперименты с проращиванием семян) | 1 | https://urok.1c.ru/ |
| 6 | Как изучать зверей? (Опыт - «Собираем коллекцию следов») | 1 | https://urok.1c.ru/ |
| 7 | Холоднокровные и теплокровные (Опыт - «Почему не мерзнут киты?» и «Шмель и муха») | 1 | https://urok.1c.ru/ |
|  | **Занимательная химия (8 ч)** | 8 |  |
| 8 | Что изучает химия? (Задание - Химия вокруг нас) | 1 | https://urok.1c.ru/ |
| 9 | Состояние и молекулярное строение вещества (Опыт - «Движение молекул жидкости») | 1 | https://urok.1c.ru/ |
| 10 | Превращение вещества (Опыт - «Коллекция кристаллов») | 1 | https://urok.1c.ru/ |
| 11 | Раствор (Опыт - «Исчезающий сахар») | 1 | https://urok.1c.ru/ |
| 12 | Эмульсия (Опыт - «Смесь масла и воды») | 1 | https://urok.1c.ru/ |
| 13 | Кислоты и щелочи (Опыт - «Домашний лимонад») | 1 | https://urok.1c.ru/ |
| 14 | Индикаторы (Опыт - «Натуральный индикатор кислотности» и «Умный йод») | 1 | https://urok.1c.ru/ |
|  | **Физика без формул (6 ч)** | 6 |  |
| 15 | Что такое физика? (Задание - физические явления вокруг меня) | 1 | https://urok.1c.ru/ |
| 16 | Вещество и поле (Опыт «Всегда ли можно верить компасу?») | 1 | https://urok.1c.ru/ |
| 17 | Основные состояния вещества (Опыт - «Что идет из чайника?» и «Испарение твердых веществ») | 1 | https://urok.1c.ru/ |
| 18 | Центробежная «сила» (Опыт - «Сила в бессилии») | 1 | https://urok.1c.ru/ |
| 19 | Масса и вес (Опыт - «Веса и чудеса» и «Невесомость без орбиты») | 1 | https://urok.1c.ru/ |
| 20 | Давление (Опыт - «Ныряльщик Декарта») | 1 | https://urok.1c.ru/ |
|  | **Загадочная астрономия (4 ч)** | 4 |  |
| 21 | Что изучает астрономия? (Задание сделать макет Солнечной системы) | 1 | https://urok.1c.ru/ |
| 22 | Иллюзия луны (Опыт - «Велика ли Луна?») | 1 | https://urok.1c.ru/ |
| 23 | Смена времен года (Опыт - «Смена времен года при помощи глобуса и лампы») | 1 | https://urok.1c.ru/ |
| 24 | Звездное небо над головой (Изучаем карту звездного неба) | 1 | https://urok.1c.ru/ |
|  | **Увлекательная география (7 ч)** | 7 |  |
| 25 | Что изучает география? (Работа с глобусом и картой) | 1 | https://urok.1c.ru/ |
| 26 | Великие географические открытия (Работа с научно - познавательной литературой, фильм про географические открытия) | 1 | https://urok.1c.ru/ |
| 27 | Семицветная арка. (Опыт - «Как появляется радуга?») | 1 | https://urok.1c.ru/ |
| 28 | Айсберги - плавающие горы (Опыт - «Почему опасен Айсберг?») | 1 | https://urok.1c.ru/ |
| 29 | Как появились вулканы? (Опыт - «Извержение вулкана») | 1 | https://urok.1c.ru/ |
| 30 | Материки и Страны (работа с контурными картами) | 1 | https://urok.1c.ru/ |
| 31 | Как появились вулканы? (Опыт - «Извержение вулкана») | 1 | https://urok.1c.ru/ |
| 32 | Как появились вулканы? (Опыт - «Извержение вулкана») |  | https://urok.1c.ru/ |
|  | **Подведем итоги** | 2 |  |
| 33 | Итоговое занятие | 1 | https://urok.1c.ru/ |
| 34 | Итоговое занятие | 1 | https://urok.1c.ru/ |

**Учебно-методическое обеспечение**

Учебно-методическое обеспечение курса включает в себя учебное пособие для учащихся и программу курса. Учебное пособие для учащихся обеспечивает содержательную часть курса. Содержание пособия разбито на параграфы, включает дидактический материал (вопросы, упражнения, задачи, домашний эксперимент), практические работы.

**ЦИФРОВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ УЧЕНИЧЕСКАЯ**

• Цифровые датчики электропроводности, рН, положения, температуры, абсолютного давления;

• Цифровой осциллографический датчик;

• Весы электронные учебные 200 г;

• Микроскоп: цифровой или оптический с увеличением от 80 X;

• Набор для изготовления микропрепаратов;

• Микропрепараты (набор); • Соединительные провода, программное обеспечение, методические указания;

**КОМПЛЕКТ ПОСУДЫ И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ УЧЕНИЧЕСКИХ ОПЫТОВ**

• Штатив лабораторный химический:

• Набор чашек Петри:

• Набор инструментов препаровальных:

• Ложка для сжигания веществ:

• Ступка фарфоровая с пестиком:

• Набор банок, склянок, флаконов для хранения твердых реактивов;

• Набор приборок (ПХ-14, ПХ-16);

• Прибор для получения газов;

• Спиртовка и горючее для неѐ;

• Фильтровальная бумага (50 шт.);

• Колба коническая;

• Палочка стеклянная (с резиновым наконечником);

• Чашечка для выпаривания (выпарительная чашечка);

• Мерный цилиндр (пластиковый);

• Воронка стеклянная (малая);

• Стакан стеклянный (100 мл);