Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Буретская средняя общеобразовательная школа»

Согласовано
Председатель методического совета
_____ Алексеева М.С.

Протокол № 1 от
«30» августа 2021 г.

Утверждаю
Директор МБОУ «Буретская СОШ»
_____ Халиулина Е.В.

Приказ № 18 от
«01» сентября 2021 г.

Халиулина Елена Владимировна
665499, Российская Федерация, Иркутская область, Усольский район, д. Буреть, ул. Молодежная, №1, тел. 9-88-44

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности
«НАУКОЛАБ»
с использованием оборудования центра «Точки роста»
естественно-научной направленности

Уровень образования : среднее общее

Параллель: 10 - 11 класс

Составитель:
Геруцкая В.Д.,
учитель биологии и химии

2021 год

Рабочая программа урса внеурочной деятельности «Науколаб» для обучающихся 10 - 11 класса разработана в соответствии с требованиями к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования (ФК ГОС).

На изучение курса отводится 68 часов: из расчета 2 часа в неделю.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Общие умения, навыки и способы деятельности

В результате освоения содержания среднего общего образования учащийся получает возможность совершенствовать и расширить круг общих учебных умений, навыков и способов деятельности. Предлагаемая рубрикация имеет условный (примерный) характер. Овладение общими умениями, навыками, способами деятельности как существенными элементами культуры является необходимым условием развития и социализации учащихся.

Познавательная деятельность

Умение самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки цели до получения и оценки результата). Использование элементов причинноследственного и структурно-функционального анализа. Исследование несложных реальных связей и зависимостей. Определение сущностных характеристик изучаемого объекта; самостоятельный выбор критериев для сравнения, сопоставления, оценки и классификации объектов.

Участие в проектной деятельности, в организации и проведении учебно-исследовательской работы: выдвижение гипотез, осуществление их проверки, владение приемами исследовательской деятельности, элементарными умениями прогноза (умение отвечать на вопрос: "Что произойдет, если..."). Самостоятельное создание алгоритмов познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера. Формулирование полученных результатов.

Создание собственных произведений, идеальных и реальных моделей объектов, процессов, явлений, в том числе с использованием мультимедийных технологий, реализация оригинального замысла, использование разнообразных (в том числе художественных) средств, умение импровизировать.

Информационно-коммуникативная деятельность

Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа. Извлечение необходимой информации из источников, созданных в различных знаковых системах (текст, таблица, график, диаграмма, аудиовизуальный ряд и др.), отделение основной информации от второстепенной, критическое оценивание достоверности полученной информации, передача содержания информации адекватно поставленной цели (сжато, полно, выборочно). Перевод информации из одной знаковой системы в другую (из текста в таблицу, из аудиовизуального ряда в текст и др.), выбор знаковых систем адекватно познавательной и коммуникативной ситуации. Умение развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства (в том числе от противного). Объяснение изученных положений на самостоятельно подобранных конкретных примерах.

Выбор вида чтения в соответствии с поставленной целью (ознакомительное, просмотровое, поисковое и др.). Свободная работа с текстами художественного, публицистического и официальноделового стилей, понимание их специфики; адекватное восприятие языка средств массовой информации. Владение навыками редактирования текста, создания собственного текста.

Использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создания баз данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

Владение основными видами публичных выступлений (высказывание, монолог, дискуссия, полемика), следование этическим нормам и правилам ведения диалога (диспута).

Рефлексивная деятельность

Понимание ценности образования как средства развития культуры личности. Объективное оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности; учет мнения других людей при определении собственной позиции и самооценке. Умение соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности.
Владение навыками организации и участия в коллективной деятельности: постановка общей цели и определение средств ее достижения, конструктивное восприятие иных мнений и идей, учет индивидуальности партнеров по деятельности, объективное определение своего вклада в общий результат.

Оценивание и корректировка своего поведения в окружающей среде, выполнение в практической деятельности и в повседневной жизни экологических требований.
Осознание своей национальной, социальной, конфессиональной принадлежности. Определение собственного отношения к явлениям современной жизни. Умение отстаивать свою гражданскую позицию, формулировать свои мировоззренческие взгляды. Осуществление осознанного выбора путей продолжения образования или будущей профессиональной деятельности.

Предметные результаты:
Учащиеся должны знать:

- химический состав клеток;
- особенности строения прокариотической и эукариотической клеток;
- сходство и различия строения клеток растений, грибов, животных;
- особенности неклеточных форм жизни;
- строение, происхождение, функции животных тканей;
- внешнее и внутреннее строение, видоизменения, функционирование вегетативных и генеративных органов растений;
- строение и особенности функционирования физиологических систем органов животных;
- основные процессы жизнедеятельности растительных и животных организмов;
- особенности регуляции процессов жизнедеятельности у растений и животных;
- основные правила и требования к проведению химического эксперимента.

Учащиеся должны уметь:

- сравнивать различные биологические объекты (клетки, ткани, органы, системы органов, организмы) и процессы, делать выводы на основе сравнения;
- распознавать и описывать основные части и органоиды клеток на таблицах, органы цветковых растений на живых объектах и таблицах, органы и системы органов животных на муляжах, препаратах, таблицах;
- схематично изображать строение органов и систем органов;
- изучать биологические объекты и процессы, проводить лабораторные наблюдения, ставить биологические эксперименты, описывать и объяснять результаты опытов;
- осуществлять самостоятельный поиск биологической и химической информации в словарях, справочниках, научной и научно-популярной литературе, сети интернет;
- составлять краткие рефераты и сообщения по интересующим темам, представлять их аудитории;
- проводить измерения (массы, объема, плотности);
- готовить растворы с заданной концентрацией вещества;
- планировать, подготавливать и проводить простейшие химические эксперименты;
- определять неорганические и органические вещества в растворах экспериментальным путем;
- осуществлять цепочки превращений неорганических и органических веществ;
- решать комбинированные задачи по химии.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Цель изучения курса – формирование у учащихся научного представления о живых организмах как открытых биологических системах и о химических процессах.

Занятия по программе проводятся с использованием оборудования центра «Точка роста». Материально-техническая база центра «Точка роста» включает в себя цифровые лаборатории, наборы классического оборудования для проведения биологического практикума, в том числе с использованием микроскопов. Цифровые лаборатории в комплектации «Биология», «Экология», Физиология» содержат как индивидуальные датчики, так и повторяющиеся. Датчики цифровых лабораторий по биологии, экологии и физиологии: влажности воздуха, артериального давления, электропроводимости, пульса, освещённости, pH, температуры окружающей среды, температуры тела, нитрат-ионов, частоты дыхания, хлорид-ионов, ускорения, звука, ЭКГ, влажности почвы, силы (эргометр), кислорода, оптической плотности, мутности (турбидиметр), окиси углерода. Датчики и дополнительные материалы (переходники, чувствительные элементы, методические материалы, зарядное устройство и др.) укомплектованы в коробки-чемоданы.

В состав оборудования по химии входит: цифровая (компьютерная) лаборатория (ЦЛ), программно-аппаратный комплекс, датчиковая система — комплект учебного оборудования, включающий измерительный блок, интерфейс которого позволяет обеспечивать связь с персональным компьютером, и набор датчиков, регистрирующих значения различных физических величин; датчик температуры платиновый – простой и надёжный датчик, предназначен для измерения температуры в водных растворах и в газовых средах. Имеет различный диапазон измерений от –40 до +180◦С; датчик температуры термопарный для измерения температур до 900◦С; датчик оптической плотности (колориметр) – предназначен для измерения оптической плотности окрашенных растворов; датчик pH, предназначенный для измерения водородного показателя (pH); датчик электропроводности предназначен для измерения удельной электропроводности жидкостей, в том числе и водных растворов веществ; датчик хлорид-ионов используется для количественного определения содержания ионов хлора в водных растворах, почве, продуктах питания.

Программа состоит из двух модулей по 34 часа каждый: «Живой организм» и «Экспериментальные задачи по химии».

Модуль «Живой организм»

Задачи модуля:

- углубить и расширить знания о клеточном, тканевом и системно-органном уровнях организации живой материи;
- формировать понимание основных процессов жизнедеятельности растительных и животных организмов;
- развивать умения анализировать, сравнивать, обобщать, делать логические выводы и устанавливать причинно-следственные связи на основе изучения строения и жизнедеятельности организмов.

Введение. Клетка

Живой организм как открытая биологическая система. Химический состав клетки. Клетка как структурно-функциональная единица всего живого. Прокариотические и эукариотические клетки. Строение, сходство и различия. Разнообразие клеток. Клетки растений, грибов и животных. Сходство и различия. Неклеточные формы жизни.

Ткани

Ткань как совокупность клеток и межклеточного вещества, имеющих сходное строение и выполняющих общую функцию.

Растительные ткани.

Разнообразие растений – результат длительной эволюции, сопровождающейся переходом к наземным условиям существования. Дифференцировка клеток, формирование тканей. Ткани простые и сложные. Классификация тканей по основной выполняемой функции. Строение и расположение.
Образовательные ткани. Первичные и вторичные; верхушечные, боковые, вставочные и раневые.
Покровные ткани. Первичные и вторичные. Эпидермис, эпиблема, пробка, корка.
Основные ткани (паренхимы). Ассимиляционная, запасающая, водоносная, воздухоносная.
Механические (опорные) ткани. Колленхима, склеренхима, склереиды.
Проводящие ткани. Первичные и вторичные; древесина (ксилема) и луб (флоэма).
Выделительные (секреторные) ткани. Ткани наружной и внутренней секреции.
Ткани животных.
Одноклеточны и многоклеточные животные. Дифференцировка клеток в многоклеточном организме. Образование тканей. Основные группы тканей животного организма. Общепринятая классификация животных.
Эпителиальные ткани. Ткани – производные эктодермы и энтодермы. Взаимосвязь строения, расположения и функций. Различные классификации эпителиальных тканей: по форме клеток, в зависимости от количества слоев, по степени ороговения, по свойствам и расположению в организме. Общие свойства всех разновидностей эпителиальных тканей. Покровные и железистые эпителии.
Соединительные ткани. Группа тканей мезодермального происхождения. Основные функции и особенности строения. Разновидности соединительных тканей: рыхлая волокнистая, плотная волокнистая (оформленная и неоформленная), костная, хрящевая, ткани со специальными свойствами (ретикулярная, пигментная, жировая, кровь и лимфа).
Мышечные ткани. Группа тканей мезодермального происхождения. Основные свойства – возбудимость и сократимость. Три вида мышечных тканей: гладкая, поперечно-полосатая, поперечно-полосатая сердечная ткань.
Нервная ткань. Основная ткань центральной и переферической нервной системы. Эктодермальное происхождение нервной ткани. Основные свойства: возбудимость и проводимость. Два типа клеток, образующих нервную ткань: нейроны и вспомогательные нейроглиальные клетки. Особенности строения нервных клеток. Классификация нейронов: по функциям, по физиологическим проявлениям, по форме и размерам, по числу отростков. Нейроглия.
Органы
Орган –обособленная часть организма, имеющая определенную форму, строение, расположение и выполняющая определенную функцию.
Органы растений. Вегетативные и генеративные органы. Аналогичные и гомологичные органы. Общие свойства органов растений.
Корень. Классификация корней (главный, придаточные, боковые). Корневые системы: стержневая и мочковатая. Клеточное строение корня. Видоизменения корней.
Побег – стебель с расположенными на нем листьями и почками. Строение, ветвление, метаморфозы. Почка: строение, расположение, классификация. Стебель: строение, рост, функции. Лист: строение, разнообразие, листорасположение, жилкование, видоизменения.
Цветок. Видоизмененный укороченный побег. Функции и строение цветка. Виды цветков. Соцветия.
Плод. Происхождение, функции. Классификация плодов.
Семя. Специализированный орган, возникший у семенных растений в процессе эволюции. Строение семени. Сравнение семян однодольных и двудольных растений.
Органы животных.Группа органов, связанных друг с другом анатомически, имеющих общий план строения и выполняющих определенную физиологическую функцию – физиологическая система органов. Системы органов в животном организме на примере

млекопитающих. Внутренние органы: органы пищеварительной, дыхательной, выделительной и половой систем. Грудная и брюшная полости.
Покровная система. Кожа и слизистые оболочки.
Опорно-двигательная система. Скелет и скелетные мышцы.
Кровеносная система. Сердце и сосуды.
Лимфатическая система. Лимфатические сосуды и лимфатические узлы.
Дыхательная система. Воздухоносные пути и легкие.
Пищеварительная система. Желудочно-кишечный тракт и пищеварительные железы.
Выделительная система. Почки, мочеточники, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал.
Половая система. Мужские и женские половые органы.
Нервная система. Центральная и переферическая нервная система.
Эндокринная система. Железы внешней, внутренней и смешанной секреции.

Организм как единое целое

Организм высших растений. Жизненные формы растений: дерево, кустарник, кустарничек, травы. Однолетние, двулетние, многолетние.

Организм животных. Взаимодействие всех органов и систем – обеспечение целостности организма. Формирование в процессе жизнедеятельности функциональных систем. Гомеостаз, его роль в поддержании целостности организма. Единая нейро-гуморальная регуляция физиологических функций.

Жизнедеятельность организма

Опора и движение. Значение опорных систем в жизни организмов. Опорные системы растений. Двигательные реакции растений. Опорные системы животных. Наружный и внутренний скелет. Опорно-двигательная система позвоночных. Движение – важнейшая особенность животных организмов. Значение двигательной активности. Движение одноклеточных и многоклеточных животных.

Дыхание. Значение дыхания. Роль кислорода в расщеплении органических веществ и освобождении энергии. Типы дыхания. Клеточное дыхание. Дыхание растений. Роль устьиц и чечевичек в дыхании растений. Строение и работа устьичного аппарата. Дыхание корня.
Дыхание животных. Органы дыхания животных организмов. Кожное и легочное дыхание.

Транспорт веществ. Перенос веществ в организме, его значение. Передвижение веществ в растении. Особенности строения органов растений, обеспечивающих перенос веществ. Поглощение корнями воды и минеральных веществ. Вертикальное перемещение воды и минеральных солей по корню и стеблю. Вертикальный транспорт органических веществ. Передвижение питательных веществ в горизонтальной плоскости. Особенности переноса веществ в организме животных. Роль паренхимы и первичной полости тела в транспорте веществ у организмов, не имеющих кровеносной системы.
Кровеносная система: строение и функции. Лимфатическая система. Гемолимфа, кровь, лимфа: состав и значение.
Питание и пищеварение как процесс получения организмами веществ и энергии. Особенности питания растений. Почвенное питание. Роль корня в почвенном питании. Воздушное питание. Значение фотосинтеза. Значение хлорофилла в поглощении солнечной энергии. Особенности питания животных. Травоядные и плотоядные животные. Хищники, симбионты, паразиты. Пищеварение и его значение как подготовительного этапа обмена веществ. Роль пищеварительных ферментов в переваривании пищи. Основные функции пищеварительной системы. Особенности строения пищеварительных систем животных.
Выделение как процесс выведения из организма конечных и промежуточных продуктов метаболизма, чужеродных и избыточных веществ. Значение процесса выделения для обеспечения оптимального состава внутренней среды организма и его нормальной жизнедеятельности. Выделение у растений. Роль устьиц и гидатод в выведении из организма растений углекислого газа, избытка воды и минеральных солей. Значение листопада в жизни растений. Выделение у животных. Основные типы выделительных систем. Роль легких,

желудочно-кишечного тракта, кожи, слизистых оболочек в осуществлении функции выделения.
Обмен веществ и энергии. Сущность и значение обмена веществ и энергии как одного из наиболее существенных свойств живого. Ассимиляция и диссимиляция. Обмен веществ у растительных организмов. Обмен веществ у животных организмов.
Размножение. Биологическое значение размножения. Виды размножения. Бесполое размножение растений: спорообразование, вегетативное размножение. Половое размножение низших растений: образование гамет, коньюгация. Полове размножение высших споровых и семенных растений. Зависимость полового размножения споровых растений от наличия воды. Размножение покрытосеменных растений. Цветок как орган полового размножения. Опыление, двойное оплодотворение. Образование семян и плодов. Бесполое размножение животных: деление, почкование, фрагментация. Особенности полового размножения животных. Двуполые и гермафродитные организмы. Органы размножения. Половые клетки. Оплодотворение наружное и внутреннее.
Рост и развитие. Онтогенез. Распространение плодов и семян. Условия прорастания семян. Питание и рост проростков. Ориентированный рост. Эмбриональный и постэмбриональный периоды индивидуального развития. Развитие зародыша. Прямой и непрямой типы постэмбрионального развития. Яйцекладное и внутриутробное прямое развитие. Неопределенный и определенный типы роста.
Регуляция процессов жизнедеятельности. Связь организма с внешне средой. Поддержание гомеостаза и приспособление к изменениям окружающей среды. Ростовые вещества растений. Раздражимость как способность организмов отвечать на воздействие окружающей среды. Нервная система, особенности строения и функционирования. Основные типы нервных систем. Рефлексы условные и безусловные. Инстинкты. Эндокринная система, ее роль в регуляции процессов жизнедеятельности. Железы внутренней секреции.

Модуль «Экспериментальные задачи по химии»

Задачи модуля «Экспериментальные задачи по химии»

- повторить материал, рассмотренный на уроках химии;
- расширить представление учащихся о свойствах веществ;
- совершенствовать практические навыки и навыки решения расчетных задач;
- преодолеть формальное представление о химических процессах.

Введение. Планирование, подготовка и проведение химического эксперимента. Техника безопасности при проведении практических работ. Правила оказания первой помощи при ожогах и отравлении химическими реактивами.
Растворы и способы их приготовления. Значение растворов в химическом эксперименте. Понятие истинного раствора. Разные способы выражения концентрации растворов. Правила приготовления растворов. Технохимические весы и правила взвешивания твердых веществ.
Определение объемов растворов с помощью мерной посуды и плотности растворов неорганических веществ с помощью ареометра. Таблицы плотностей кислот и щелочей. Расчеты массы растворенного вещества по известной плотности, объему и массовой доли растворенного вещества. Изменение концентрации растворенного вещества в растворе. Смешивание двух растворов одного вещества с целью получения раствора новой концентрации. Расчеты концентрации раствора, полученного при смешивании, правило «креста».
Определение массы продукта реакции по известной массе одного из реагирующих веществ.
Практическое определение массы одного из реагирующих веществ с помощью взвешивания или по объему, плотности и массовой доле растворенного вещества в растворе. Проведение химической реакции и расчет по уравнению этой реакции. Взвешивание продукта реакции и объяснение отличия полученного практического результата от расчетного.

Определение выхода продукта реакции в процентах от теоретически возможного.
Практическое определение массы одного из реагирующих веществ с помощью взвешивания, проведение химической реакции и расчет по химическому уравнению этой реакции, определение массы или объема продукта реакции и его выхода в процентах от теоретически возможного.
Расчет примесей в реагирующих веществах. Проведение реакций для веществ, содержащих примеси, наблюдение результатов эксперимента. Расчеты с определением массовой доли примесей в веществе по результатам химической реакции.
Определение массы одного из продуктов реакции по известным массам реагирующих веществ, одно из которых дано в избытке.
Определение масс реагирующих веществ, проведение реакции между ними, исследование продуктов реакции и практическое определение вещества, находящегося в избытке. Решение задач на определение массы одного из продуктов реакции по известным массам реагирующих веществ, одно из которых дано в избытке.
Определение состава смесей.
Проведение реакции смеси двух веществ с реактивом, взаимодействующим только с одним компонентом смеси. Проведение реакции смеси двух веществ с реактивом, взаимодействующим со всеми компонентами смеси. Обсуждение результатов эксперимента. Решение задач на определение состава смеси.
Качественные задачи.
Понятие качественной реакции. Определение веществ с помощью таблицы растворимости кислот, оснований и солей, характеристика видимых изменений процессов. Определение неорганических веществ, находящихся в разных склянках без этикеток, без использования дополнительных реактивов. Качественные реакции в органической химии. Осуществление превращений неорганических и органических веществ.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
Модуль «Живой организм»

№ урока	Содержание занятия	Часы учебного времени
1	Клетка. Практическая работа №1. Рассматривание клеток растений, животных, грибов под микроскопом	2
2	Ткани растений. Практическая работа №2. Рассматривание тканей листа под микроскопом	2
3	Ткани животных. Практическая работа №3. Рассматривание тканей животных под микроскопом	2
4	Вегетативные органы растений. Практическая работа №4. Микроскопическое строение корня, стебля, листа.	2
5	Генеративные органы растений. Практическая работа №5. Строение цветка. Практическая работа №6. Строение семян однодольных и двудольных растений	2
6	Органы животных	2
7	Органы животных	2
8	Организм высших растений. Практическая работа №7. Жизненные формы растений	2
9	Организм животных. Практическая работа №8. Измерение показателей гомеостаза у человека	2
10	Опорные системы растений и животных. Практическая работа №9. Движение инфузории туфельки. Практическая работа №10. Перемещение дождевого червя	2
11	Дыхание растений и животных. Практическая работа №11. Изменение	2

	состава воздуха при дыхании живых организмов	
12	Транспорт веществ у растительных и животных организмов. Практическая работа №12. Передвижение органических и неорганических веществ по стеблю	2
13	Питание растений и животных. Практическая работа №13. Действие пищеварительных ферментов на крахмал и белок	2
14	Выделение у растений и животных. Практическая работа №14. Микроскопической строение кожи человека	2
15	Размножение растений и животных. Практическая работа №15.и Вегетативное размножение комнатных растений	2
16	Рост и развитие растений и животных. Практическая работа №16. Прямое и непрямое развитие насекомых	2
17	Регуляция процессов жизнедеятельности у растений и животных. Заключение	2

Модуль «Экспериментальные задачи по химии»

№ урока	Содержание занятия	Часы учебного времени
1	Введение. Правила ТБ при проведении практических работ	2
2	Растворы. Концентрация растворов. Практическая работа №1. Определение концентрации растворов кислот и щелочей по значению их плотности	2
3	Изменение концентрации раствора. Практическая работа №2. Смешивание растворов хлорида натрия различной концентрации и расчет массовой доли вещества	2
4	Расчет концентрации растворов	2
5	Определение массы продукта реакции по известной массе одного из реагирующих веществ. Практическая работа №3. Определение массы оксида магния, полученного при сжигании известной массы магния	2
6	Практическая работа №4. Определение массы хлорида натрия, полученного при взаимодействии раствора, содержащего известную массу гидроксида натрия, с избытком соляной кислоты	2
7	Определение выхода продукта реакции в процентах от теоретически возможного. Практическая работа №5. Растворение цинка в соляной кислоте и определение объема водорода	2
8	Практическая работа №6. Прокаливание перманганата калия и определение объема кислорода	2
9	Расчет примесей в реагирующих веществах. Практическая работа №7. Растворение в растворе азотной кислоты порошка мела, загрязненного речным песком	2
10	Определение массы одного из продуктов реакции по известным массам реагирующих веществ, одно из которых дано в избытке. Практическая работа №8. Определение избытка реагента с помощью индикатора	2
11	Определение состава смесей	2
12	Практическая работа №9. Качественные реакции в неорганической химии	2
13	Практическая работа №10. Качественные реакции в органической химии	2
14	Практическая работа №11. Определение веществ опытным путем	2
15	Практическая работа №12. Определение веществ без дополнительных реактивов	2
16	Практическая работа №13. Осуществление цепочки превращений в	2

	неорганической химии	
17	Практическая работа №14. Осуществление цепочки превращений в органической химии. Заключение	2