

Принято на педагогическом
совете
Протокол № 1
от 30 августа 2021 года
Приказ № 190 «а» от 30 августа 2021 года

«Утверждаю»
Директор МОУ Покровской СШ
МО «Цильнинский район» Ульяновской области
_____ Н.Е. Иванова

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
Покровская средняя школа
муниципального образования «Цильнинский район» Ульяновской области**

**Рабочая программа
внеурочной деятельности**

«Химико-биологический лабораториум»

Наименование: общеинтеллектуальное

Классы: 9

Учитель: Смирнова Елена Александровна

Срок реализации программы: 2021-2022 учебный год

Количество часов: 33 часа в год, 1 час в неделю

Рабочую программу составила учитель _____ Смирнова Е.А.

Согласовано: заместитель директора по УВР МОУ Покровской СШ _____ Тазетдинова Э.Н.

Содержание

1. Личностные и метапредметные результаты освоения курса внеурочной деятельности
2. Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации учебных занятий, основных видов учебной деятельности
3. Календарно-тематическое планирование

1. Личностные и метапредметные результаты освоения курса внеурочной деятельности

Личностные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных УУД:

- Определение мотивации изучения учебного материала по химии и биологии;
- Оценивание усваиваемых предметов исходя из социальных и личностных ценностей;
- Повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к изучению основных исторических событий, связанных с развитием химии, биологии и общества;
- Знание правил поведения в чрезвычайных ситуациях;
- Оценивание социальной значимости профессий, связанных с химией и биологией;
- Владение правилами безопасного обращения с химическими веществами, биологическими объектами и оборудованием, проявление экологической культуры.

Метапредметные результаты

Регулятивные

Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД:

- Целеполагание, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную, самостоятельный анализ условий достижения цели на основе учета выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- Планирование пути достижения целей;
- Установление целевых приоритетов, выделение альтернативных способов достижения цели и выбор наиболее эффективного способа;
- Умение самостоятельно контролировать свое время и управлять им;
- Умение принимать решения в проблемной ситуации;
- Постановка учебных задач, составление плана и последовательности действий;
- Организация рабочего места при выполнении химического и биологического эксперимента;
- Прогнозирование результатов обучения, оценивание усвоенного материала, оценка качества и уровня полученных знаний, коррекция плана и способа действия при необходимости.

Познавательные

Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД:

- Поиск и выделение информации;
- Анализ условий и требований задачи, выбор, сопоставление и обоснование способа решения задачи;
- Выбор наиболее эффективных способов решения задачи в зависимости от конкретных условий;
- Выдвижение и обоснование гипотезы, выбор способа ее проверки;
- Самостоятельное создание алгоритма деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

- Умение характеризовать вещества по составу, строению и свойствам;
- Описывание свойств: твердых, жидких, газообразных веществ, выделение их существенных признаков;
- Изображение состава простейших веществ с помощью химических формул и сущности химических реакций с помощью химических уравнений;
- Проведение наблюдений, описание признаков и условий течения химических реакций, выполнение химического, биологического эксперимента, выводы на основе анализа наблюдений за экспериментом, решение задач, получение химической и биологической информации из различных источников;
- Умение организовать исследование с целью проверки гипотез;
- Уметь делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы;
- Умение объективно оценивать информацию о веществах, химических и биологических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации.

Коммуникативные

Обучающийся получит возможность для формирования следующих коммуникативных УУД:

- Полное и точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- Адекватное использование речевых средств для участия в дискуссии и аргументации своей позиции, умение представлять конкретное содержание с сообщением его в письменной и устной форме, определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации;
- Определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации, участие в диалоге, планирование общих способов работы, проявление уважительного отношения к другим учащимся;
- Описание содержания выполняемых действий с целью ориентировки в предметно-практической деятельности;
- Умения учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- Формулирование собственного мнения и позиции, аргументация и координация с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- Осуществление взаимного контроля и оказание в сотрудничестве необходимой взаимопомощи;
- Планирование общих способов работы; осуществление контроля, коррекции, оценку действий партнера, умение убеждать;
- Использование адекватных языковых средств для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей; отображение в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи;
- Развитие коммуникативных компетенций с использованием средств устной и письменной коммуникации при работе с текстами дополнительной литературы, справочными таблицами, проявление готовности к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы.

Обучающиеся научатся:

- Применять основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
- Описывать свойства твердых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;

- Раскрывать смысл закона сохранения массы веществ, атомно-молекулярной теории;
- Различать химические и физические явления, называть признаки и условия протекания химических реакций;
- Соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов;
- Пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;
- Получать, собирать газообразные вещества и распознавать их;
- Характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганических соединений, проводить опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ;
- Раскрывать смысл понятия «раствор», вычислять массовую долю растворенного вещества в растворе, готовить растворы с определенной массовой долей растворенного вещества;
- Характеризовать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки, определять вид химической связи в неорганических соединениях;
- Раскрывать основные положения электролитической диссоциации, составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей и реакций ионного обмена;
- Раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций, определять окислитель и восстановитель, составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;
- Называть факторы, влияющие на скорость химической реакции;
- Характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами неметаллов и металлов;
- Проводить опыты по получению и изучению химических свойств различных веществ;
- Грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни;
- Формировать ценностное отношение к живой природе, к собственному организму, понимать роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира;
- Уметь применять систему биологических знаний: раскрывать сущность живого, называть отличия живого от неживого, перечислять основные закономерности организации, функционирования объектов, явлений, процессов живой природы, эволюционного развития органического мира в его единстве с неживой природой; сформировать представления о современной теории эволюции и основных свидетельствах эволюции;
- Овладеть основами понятийного аппарата и научного языка биологии: использовать изученные термины, понятия, теории, законы и закономерности для объяснения наблюдаемых биологических объектов, явлений и процессов;
- Понимать способы получения биологических знаний; иметь опыт использования методов биологии целью изучения живых объектов, биологических явлений и экспериментов, в том числе с использованием аналоговых и цифровых приборов и инструментов;
- Уметь характеризовать основные группы организмов в системе органического мира (вирусы, бактерии, растения, грибы, животные): строение, процессы жизнедеятельности, их происхождение, значение в природе и жизни человека;
- Уметь объяснять положение человека в системе органического мира, его происхождение, сходства и отличия человека от животных, характеризовать строение и процессы жизнедеятельности организма человека, его приспособленность к различным экологическим факторам;

- Уметь описывать клетки, ткани, органы, системы органов и характеризовать важнейшие биологические процессы в организмах растений, животных и человека;
- Иметь представления о взаимосвязи наследования потомством признаков от родительских форм с организацией клетки, наличием в ней хромосом как носителей наследственной информации, об основных закономерностях наследования признаков;
- Иметь представления об основных факторах окружающей среды, их роли в жизнедеятельности и эволюции организмов; иметь представление об антропогенном факторе;
- Иметь представления об экосистемах и значении биоразнообразия; о глобальных экологических проблемах, стоящих перед человечеством и способах их преодоления;
- Уметь решать учебные задачи биологического содержания, в том числе выявлять причинно-следственные связи, проводить расчеты, делать выводы на основании полученных результатов;
- Уметь создавать и применять словесные и графические модели для объяснения строения живых систем, явлений и процессов живой природы;
- Понимать вклад российских и зарубежных ученых в развитие биологических наук;
- Владеть навыками работы с информацией биологического содержания, представленной в разной форме (в виде текста, табличных данных, схем, графиков, диаграмм, моделей, изображений), критического анализа информации и оценки ее достоверности.

Обучающиеся получают возможность научиться:

- Выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;
- Характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- Составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращенным ионным уравнениям;
- Прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учетом степеней окисления элементов, входящих в его состав;
- Выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;
- Использовать приобретенные знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- Использовать ключевые компетенции при выполнении проектов и решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
- Объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;
- Осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;
- Создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.;
- Уметь планировать и проводить учебное исследование или проектную работу в области биологии; с учетом намеченной цели формулировать проблему, гипотезу,

ставить задачи, выбирать адекватные методы для их решения, формулировать выводы; публично представлять полученные результаты;

- Уметь интегрировать биологические знания со знаниями других учебных предметов;
- Формулировать основы экологической грамотности: осознание необходимости действий по сохранению биоразнообразия и охране природных экосистем, сохранению и укреплению здоровья человека; умение выбирать целевые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;
- Использовать приобретенные знания и навыки для здорового образа жизни, сбалансированного питания и физической активности; неприятие вредных привычек и зависимостей; умение противодействовать лженаучным манипуляциям в области здоровья;
- Владеть приемами оказания первой помощи человеку, выращивания культурных растений и ухода за домашними животными.

2. Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации учебных занятий, основных видов учебной деятельности

Темы занятий	Формы организации учебных занятий	Основные виды учебной деятельности
Физиология растений (4 ч)		
1. Зависимость транспирации и температуры от площади поверхности листьев	Практикум с элементами исследования	<p><u>Изучить</u> зависимость транспирации и температуры от площади поверхности листьев</p> <p><u>Уметь проводить</u> исследование с использованием оборудования центра «Точка роста»</p>
2. Тургорное состояние клеток	Практикум с элементами исследования	<p><u>Изучить</u> зависимость тургорного состояния от количества вод в клетках</p> <p><u>Уметь проводить</u> исследование с использованием оборудования центра «Точка роста»</p>
3. Значение кутикулы и пробки в защите растений от испарения	Практикум с элементами исследования	<p><u>Изучить</u> роль кутикулы и пробки в защите от испарения воды с поверхности корней, побегов и клубней</p> <p><u>Уметь проводить</u> исследование с использованием оборудования центра «Точка роста»</p>
4. Обнаружение нитратов в листьях	Исследовательская практическая работа	<p><u>Изучить</u> способы обнаружения нитратов в листьях растений и определить источник их поступления</p> <p><u>Уметь проводить</u> исследование с использованием оборудования центра «Точка роста»</p>
Оценка физиологических резервов сердечно - сосудистой системы (3 ч)		
5. Измерение артериального давления при помощи цифровой	Лабораторный практикум	<u>Изучить</u> возможности цифровой лаборатории Releon Lite

лаборатории Releon Lite		<u>Уметь проводить</u> исследование с использованием оборудования центра «Точка роста»
6. Определение основных характеристик артериального пульса на лучевой артерии	Практическая работа с элементами исследования	<u>Изучить</u> общие закономерности функционирования сердечно-сосудистой системы, научиться пальпаторному методу исследования пульса <u>Уметь проводить</u> исследование с использованием оборудования центра «Точка роста»
7. Определение энергозатрат по состоянию сердечных сокращений	Практическая работа с элементами исследования	<u>Изучить</u> методику определения энергозатрат по состоянию сердечных сокращений после физической нагрузки <u>Уметь проводить</u> исследование с использованием оборудования центра «Точка роста»
Микроскопические исследования (6 ч)		
8. Плазмолиз и деплазмолиз в клетках растений	Практическая работа с элементами исследования	<u>Изучить</u> свойство полупроницаемости клеточной мембраны <u>Уметь проводить</u> исследование с использованием оборудования центра «Точка роста»
9. Особенности развития споровых растений	Практическая работа с элементами исследования	<u>Изучить</u> развитие спорофита и гаметофита споровых растений <u>Уметь проводить</u> исследование с использованием оборудования центра «Точка роста»
10. Сравнительная характеристика одноклеточных организмов	Экспериментальная практическая работа	<u>Изучить</u> особенности строения и жизнедеятельности простейших <u>Уметь проводить</u> эксперимент с использованием оборудования центра «Точка роста»

11. Наблюдение фаз митоза в клетках растений	Экспериментальная практическая работа	<u>Изучить</u> поведение хромосом во время фаз митоза <u>Уметь проводить</u> эксперимент с использованием оборудования центра «Точка роста»
12. Колониальные монадные водоросли	Экспериментальная практическая работа	<u>Изучить</u> особенности строения монадных водорослей на примере вольвокса <u>Уметь проводить</u> исследование с использованием оборудования центра «Точка роста»
13. Влияние среды на клетки крови человека	Лабораторный практикум	<u>Изучить</u> осмотические явления в клетках крови человека <u>Уметь проводить</u> исследование с использованием оборудования центра «Точка роста»
Экологические исследования (3 ч)		
14. Методы измерения абиотических факторов окружающей среды (определение рН, нитратов и хлоридов в воде)	Практическая работа с элементами исследования	<u>Изучить</u> некоторые методы измерения абиотических факторов окружающей среды на примере определения рН, хлоридов и нитратов в воде <u>Уметь проводить</u> исследование с использованием оборудования центра «Точка роста»
15. Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха	Практическая работа с элементами исследования	<u>Изучить</u> экспресс-методику определения степени загрязнения атмосферного воздуха токсическими веществами, содержащихся в выхлопных газах (на примере угарного газа) <u>Уметь проводить</u> исследование с использованием оборудования центра «Точка роста»
16. Фототропизм у растений	Практическая работа с элементами исследования	<u>Изучить</u> влияние света на развитие разных органов растений

		<u>Уметь проводить</u> исследование с использованием оборудования центра «Точка роста»
Теоретическая химия (13 ч)		
17. Изучение строения пламени	Практическая работа с элементами исследования	<u>Изучить</u> строение пламени, определить температуру в разных его зонах при использовании различных источников тепла <u>Уметь проводить</u> исследование с использованием оборудования центра «Точка роста»
18. Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции	Лабораторный практикум	<u>Изучить</u> признаки химической реакции с помощью цифровой лаборатории <u>Уметь проводить</u> исследование с использованием оборудования центра «Точка роста»
19. Закон сохранения массы веществ	Экспериментальная практическая работа	<u>Изучить</u> экспериментально закон сохранения массы веществ <u>Уметь проводить</u> эксперимент с использованием оборудования центра «Точка роста»
20. Изучение зависимости растворимости вещества от температуры	Экспериментальная практическая работа	<u>Изучить</u> влияние различной температуры на растворимость веществ <u>Уметь проводить</u> эксперимент с использованием оборудования центра «Точка роста»
21. Определение pH растворов кислот и щелочей	Лабораторный практикум	<u>Сформировать</u> представление о pH как о характеристике кислотности среды <u>Уметь проводить</u> исследование с использованием оборудования центра «Точка роста»
22. Тепловой эффект реакции гидроксида натрия с углекислым газом	Экспериментальная практическая работа	<u>Уметь</u> показать наглядно химические свойства щелочей и кислотных оксидов

		<u>Уметь проводить</u> эксперимент с использованием оборудования центра «Точка роста»
23. Реакция нейтрализации	Экспериментальная практическая работа	<u>Изучить</u> изменения рН при нейтрализации раствора сильного основания сильной кислотой <u>Уметь проводить</u> исследование с использованием оборудования центра «Точка роста»
24. Электролиты и неэлектролиты	Лабораторный практикум	<u>Уметь определять</u> принадлежность веществ, смесей веществ и растворов веществ к электролитам и неэлектролитам <u>Уметь проводить</u> исследование с использованием оборудования центра «Точка роста»
25. Сильные и слабые электролиты	Экспериментальная практическая работа	<u>Уметь определять</u> принадлежность веществ к сильным или слабым электролитам на основании измерения электропроводности их растворов <u>Уметь проводить</u> эксперимент с использованием оборудования центра «Точка роста»
26. Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов	Экспериментальная практическая работа	<u>Сформировать</u> представление о зависимости электропроводности раствора от концентрации ионов <u>Уметь проводить</u> исследование с использованием оборудования центра «Точка роста»
27. Реакции ионного обмена. Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой	Лабораторный практикум	<u>Сформировать</u> представление об ионной и молекулярной формах реакций ионного обмена <u>Уметь проводить</u> исследование с использованием оборудования центра «Точка роста»

28. Окислительно-восстановительные реакции. Изучение реакции взаимодействия сульфита натрия с пероксидом водорода	Экспериментальная практическая работа	<p><u>Изучить</u> окислительно-восстановительные реакции, протекающие в растворе с выделением энергии и изменением рН</p> <p><u>Уметь проводить</u> эксперимент с использованием оборудования центра «Точка роста»</p>
29. Изучение влияния различных факторов на скорость реакции	Лабораторный практикум	<p><u>Изучить</u> влияние различных факторов на скорость химической реакции</p> <p><u>Уметь проводить</u> исследование с использованием оборудования центра «Точка роста»</p>
Практическая химия (4 ч)		
30. Определение состава воздуха	Лабораторный практикум	<p><u>Изучить</u> экспериментально объемную долю кислорода в воздухе</p> <p><u>Уметь проводить</u> исследование с использованием оборудования центра «Точка роста»</p>
31. Определение кислотности почвы	Экспериментальная практическая работа	<p><u>Изучить</u> методику определения кислотности почвы</p> <p><u>Уметь проводить</u> эксперимент с использованием оборудования центра «Точка роста»</p>
32. Определение хлорид-ионов в питьевой воде	Лабораторный практикум	<p><u>Определить</u> соответствие питьевой воды требованиям ГОСТа по содержанию хлорид – ионов</p> <p><u>Уметь проводить</u> исследование с использованием оборудования центра «Точка роста»</p>
33. Определение нитрат-ионов в питательных растворах с помощью ионоселективного электрода	Экспериментальная практическая работа	<p><u>Познакомиться</u> с методикой определения концентраций веществ (ионов) с помощью ионоселективных датчиков и</p>

		<p>определение нитрат – ионов в питательном растворе</p> <p><u>Уметь проводить исследование с использованием оборудования центра «Точка роста»</u></p>
--	--	--

1. Календарно-тематическое планирование

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Планируемая дата проведения	Фактическая дата проведения
Раздел 1. Физиология растений (4 ч)				
1.	Зависимость транспирации и температуры от площади поверхности листьев	1	03.09	
2.	Тургорное состояние клеток	1	10.09	
3.	Значение кутикулы и пробки в защите растений от испарения	1	17.09	
4.	Обнаружение нитратов в листьях	1	24.09	
Раздел 2. Оценка физиологических резервов сердечно - сосудистой системы (3 ч)				
5.	Измерение артериального давления при помощи цифровой лаборатории Releon Lite	1	01.10	
6.	Определение основных характеристик артериального пульса на лучевой артерии	1	08.10	
7.	Определение энергозатрат по состоянию сердечных сокращений	1	22.10	
Раздел 3. Микроскопические исследования (6 ч)				
8.	Плазмолиз и деплазмолиз в клетках растений	1	29.10	
9.	Особенности развития споровых растений	1	12.11	
10.	Сравнительная характеристика одноклеточных организмов	1	19.11	
11.	Наблюдение фаз митоза в клетках растений	1	03.12	
12.	Колониальные монадные водоросли	1	10.12	
13.	Влияние среды на клетки крови человека	1	17.12	
Раздел 4. Экологические исследования (3 ч)				
14.	Методы измерения абиотических факторов окружающей среды (определение pH, нитратов и хлоридов в воде)	1	24.12	
15.	Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха	1	14.01	
16.	Фототропизм у растений	1	21.01	
Раздел 5. Теоретическая химия (13 ч)				
17.	Изучение строения пламени	1	28.01	
18.	Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции	1	04.02	
19.	Закон сохранения массы веществ	1	04.03	
20.	Изучение зависимости растворимости вещества от температуры	1	11.03	
21.	Определение pH растворов кислот и щелочей	1	18.03	
22.	Тепловой эффект реакции гидроксида натрия с углекислым газом	1	25.03	
23.	Реакция нейтрализации	1	01.04	
24.	Электролиты и неэлектролиты	1	08.04	
25.	Сильные и слабые электролиты	1	22.04	
26.	Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации	1	29.04	

	ионов			
27.	Реакции ионного обмена. Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой	1	06.05	
28.	Окислительно-восстановительные реакции. Изучение реакции взаимодействия сульфата натрия с пероксидом водорода	1	13.05	
29.	Изучение влияния различных факторов на скорость реакции	1	20.05	
Раздел 6. Практическая химия (4 ч)				
30.	Определение состава воздуха	-		
31.	Определение кислотности почвы	-		
32.	Определение хлорид -ионов в питьевой воде	-		
33.	Определение нитрат -ионов в питательных растворах с помощью ионоселективного электрода	-		
		29		

Примечание: Согласно Производственному календарю на 2021 год, Производственному календарю на 2022 год и календарному графику МОУ Покровской СШ четыре внеурочных занятия совпадают с государственными праздниками и выходными. Исходя из вышеизложенного лабораторно-практические работы по разделу 6. «Практическая химия» не «вмещаются». Объединение невозможно из-за ограничения времени на подготовку и проведение работ с использованием оборудования цифровой лаборатории Releon Lite в рамках реализации национального проекта «Образование» с использованием оборудования центра «Точка роста».

Приложение 1. Использование оборудования центра «Точки роста»