

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №5 им. А.К. Ерохина г. Томска

Методическая разработка
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
**«ДОМ, В КОТОРОМ МЫ ЖИВЁМ: ЧЕЛОВЕК И ОКРУЖАЮЩАЯ
ЕГО СРЕДА»**

**Кивалкина Светлана
Владимировна,**
учитель химии МАОУ СОШ№5
им. А.К. Ерохина г. Томска

Томск - 2025

Содержание

Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования.

Пояснительная записка (общая характеристика программы).

Цель и задачи программы.

Содержание программы: учебный план, содержание учебного плана.

Планируемые результаты.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий.

Дидактические материалы.

Техническое оснащение

Список литературы

1. Пояснительная записка

1.1. Направленность образовательной программы дополнительного образования детей «ДОМ, В КОТОРМ МЫ ЖИВЁМ: ЧЕЛОВЕК И ОКРУЖАЮЩАЯ ЕГО СРЕДА» — естественнонаучная.

Актуальность программы

Современное общество характеризуется высокой динамикой трансформации, затрагивающей политические институты, социальные устои, а также систему морально-ценностных ориентаций. В данном контексте актуализируется проблема формирования у подрастающего поколения адаптационных механизмов для навигации в условиях перманентных изменений. Ключевая педагогическая задача заключается в подготовке обучающегося как будущего члена социума к полноценной жизнедеятельности и профессиональной реализации.

Сложившаяся социально-экономическая парадигма детерминирует возросшие требования к личностным качествам индивида. Наиболее конкурентоспособными оказываются субъекты, обладающие не только высокой образованностью, но и развитыми нравственными принципами, предпринимательской инициативой, способностью к нестандартным решениям в ситуациях выбора и эффективному межличностному взаимодействию.

Соответствие указанным критериям достигается при условии овладения навыками научного познания, компетенциями в области работы с информационными потоками, а также сформированной готовностью к самостоятельной организации исследовательской, опытно-экспериментальной и инновационной работы. Учитывая, что базовые когнитивные стратегии закладываются в раннем подростковом периоде, представляется очевидной необходимость целенаправленного формирования исследовательских компетенций на этапе школьного обучения. Однако регламентированный формат урочной деятельности ограничивает потенциал применения исследовательских методов в развитии учащихся. В связи с этим, значительная роль отводится системе дополнительного образования, ориентированной на развитие у обучающихся универсальных учебных действий исследовательского характера.

Решение данных задач согласуется с целевыми установками национального проекта «Образование», в частности федерального проекта «Успех каждого ребенка», нацеленного на формирование конкурентоспособной и социально ответственной личности. Параллельно данная проблематика находит отражение в рамках реализации программы ООН «Цели устойчивого развития», которая, среди прочего, провозглашает обеспечение инклюзивного и справедливого качественного образования и поощрение возможностей для обучения на протяжении всей жизни. В рамках указанной программы также подчеркивается значимость развития экологической грамотности населения, что подразумевает формирование рационального природопользования и ответственного отношения к состоянию собственного здоровья и здоровья социума. Приоритетами в этой сфере являются обеспечение здорового образа

жизни и содействие благополучию, а также гарантирование устойчивого управления водными ресурсами и санитарией.

Комплекс перечисленных факторов обусловил разработку образовательной программы естественнонаучной направленности с экологическим компонентом: «Дом, в котором мы живем: человек и окружающая его среда».

1.3. Целью данной программы является: создание у обучающихся целостного представления о природе и природных явлениях и корректного существования человека в природе, то есть формирование экологическую грамотности обучающихся и всестороннего развития современного человека через создание условий для развития разносторонних интересов и способностей обучающихся, активизации их познавательной деятельности.

1.4. Задачи:

Познавательные:

Сформировать знания об экосистемной организации природы нашей планеты.

Способствовать развитию системы интеллектуальных и практических умений по изучению, оценке и улучшению состояния окружающей среды своей местности и здоровья населения.

Воспитательные:

Воспитывать потребности поведения и деятельности, направленных на соблюдение здорового образа жизни и улучшение состояния окружающей среды.

Развивающие:

Развивать способность к анализу экологических ситуаций.

Способствовать развитию эстетической сферы учащихся.

Привить убеждение в возможности решения экологических проблем и стремление к распространению экологических знаний и личному участию в практических делах по защите окружающей среды.

1.5. Ключевой характеристикой данной образовательной программы является синтез теоретической подготовки и практико-ориентированного компонента, направленного на формирование у обучающихся навыков самостоятельной экспериментально-исследовательской деятельности.

В рамках курса учащиеся осваивают методики оценки соматического здоровья, функционального состояния иммунной системы, базовых физиологических процессов организма, а также методов анализа качества окружающей среды с применением стандартизированных протоколов. Специальный модуль программы посвящен освоению алгоритмов оказания неотложной доврачебной помощи.

Учебный план предусматривает проведение выездных занятий на базах медицинских учреждений (больницы, станции переливания крови, центры гигиены и эпидемиологии) и объектов городской инфраструктуры (очистные сооружения), что позволяет осуществить профессиональную ориентацию и знакомство со спецификой работы в сфере здравоохранения и экологии.

Отдельные тематические блоки программы могут служить содержательной основой для выполнения учебно-исследовательских проектов. Результаты

данной деятельности репрезентируются в ходе семинарских занятий, а также представляются на конкурсных мероприятиях различного уровня – от муниципального до всероссийского.

Помимо получения предметных знаний, обучающиеся вовлекаются в просветительскую деятельность по популяризации принципов здорового образа жизни и экологической безопасности среди школьного сообщества. Это предполагает их участие в организации и проведении тематических событий (Дни здоровья, спортивные состязания), творческих конкурсов (рисунок, плакат, фотография), а также образовательных активностей (классные часы, викторины) и прикладных социологических исследований.

Новизна программы заключается в ее принципиальной вариативности, где задается инвариантный объем компетенций, подлежащих освоению, при гибком выборе содержательных акцентов. Центральной педагогической задачей выступает формирование у школьника способности к автономной познавательной деятельности, что обуславливает применение образовательных технологий, основанных на принципах активизации учебного процесса.

1.6. Принципы реализации программы

Принципы, лежащие в основе работы по программе:

Принцип добровольности. В кружок принимаются все желающие, соответствующие данному возрасту, на добровольной основе и бесплатно.

Принцип взаимоуважения. Ребята уважают интересы друг друга, поддерживают и помогают друг другу во всех начинаниях;

Принцип научности. Весь материал, используемый на занятиях, имеет под собой научную основу.

Принцип доступности материала и соответствия возрасту. Ребята могут выбирать темы работ в зависимости от своих возможностей и возраста.

Принцип практической значимости тех или иных навыков и знаний в повседневной жизни учащегося.

Принцип вариативности. Материал и темы для изучения можно менять в зависимости от интересов и потребностей ребят. Учащиеся сами выбирают объем и качество работ, будь то учебное исследование или теоретическая информация, или творческие задания и т.д.

Принцип соответствия содержания запросам ребенка. В работе мы опираемся на те аргументы, которые значимы для подростка сейчас, которые сегодня дадут ему те или иные преимущества для социальной адаптации.

Принцип дифференциации и индивидуализации. Ребята выбирают задания в соответствии с запросами и индивидуальными способностями.

1.7. Сроки реализации программы

Программа реализуется в течение одного учебного года.

1.8. Форма обучения и режим занятий

В работе данной программы дополнительного образования «Дом, в котором мы живём: человек и окружающая его среда» принимают участие дети 13–16 лет.

Занятия проводятся 2 раза в неделю, продолжительность занятий 2 часа.

Количество детей в группе — 15 человек. (2 группы)

Формы занятий разнообразные: фронтальные занятия (лекция, беседа, семинар), индивидуальные и групповые консультационные занятия по индивидуальным планам выполнения творческих работ и проектов, групповые практические и лабораторные работы, открытые занятия, экскурсии.

Разработка исследовательских проектов, решение задач, предложенных на интеллектуальных турнирах, выполнение лабораторных и практических работ осуществляются слушателями индивидуально или группами по 2–3 человека с обсуждением промежуточных и окончательных результатов всем коллективом слушателей.

Важной особенностью формирования команд, участвующих в указанных мероприятиях, является разновозрастный состав. Обучающиеся старшего возраста являются в командах ведущими участниками, а их младшие товарищи учатся у них, выполняя в то же время не менее важную для общего результата работу технического характера (делают расчеты по составленным старшими участниками моделям, проводят опыты, требующие большого числа повторений, и т.п.).

1.9. Ожидаемые результаты и способы их проверки:

Личностные результаты:

- Освоение социальной роли обучающегося, сопряженная с развитием познавательных мотивов и формированием личностной значимости образовательного процесса.
- Развитие компетенций продуктивного взаимодействия разнообразных социальных контекстах, способности к предупреждению конфликтных ситуаций и нахождению консенсусных решений в условиях расхождения интересов.
- Формирование ценностной ориентации на ведение безопасного и здорового образа жизни, наличием устойчивой мотивации к созидательной деятельности, нацеленной на достижение результата, а также к сохранению материальных и нематериальных ценностей.

Метапредметные результаты:

- Способность к кооперативному целеполаганию и определению стратегий достижения коллективных задач, включая распределение функциональных ролей в совместной работе, осуществление взаимоконтроля и рефлексивную оценку собственного поведения и действий партнеров.
- Освоение комплекса логических универсальных действий: проведения сравнительного анализа, синтеза информации, генерализации, установления аналогий и причинно-следственных отношений, построения логически выверенных рассуждений и категоризации объектов согласно известным понятиям.
- Сформированность коммуникативной готовности к восприятию речи собеседника, ведению продуктивного диалога, признанию плюрализма мнений и права на иную позицию, с последующей аргументированной презентацией собственной точки зрения и ее обоснованием.

- Владение навыками информационной деятельности, включая поиск (с использованием справочных источников и ресурсов открытого сетевого доступа), систематизацию, обработку, анализ, структурирование, трансляцию и интерпретацию данных.
- Способность к принятию и удержанию учебно-познавательных целей и задач, а также к самостоятельному определению средств их реализации.
- Освоение эвристических и креативных методов решения проблемных задач.
- Умение проектировать, осуществлять оперативный контроль и корректировку учебных действий в соответствии с поставленной целью и контекстом, выбирая оптимальные стратегии для достижения планируемого результата.
- Сформированность атрибутивных умений, позволяющих анализировать факторы успеха/неудачи в учебной деятельности, и вырабатывать конструктивные поведенческие стратегии в ситуациях академической неуспешности.

1. В познавательной (когнитивной) сфере:

- Оперирование базовыми терминологическими единицами («тело», «вещество», «признаки химических реакций», «индикаторы») и способность давать им корректные дефиниции.
- Владение навыками описания химических экспериментов (как демонстрационных, так и самостоятельно выполненных) с последующей интерпретацией результатов, формулировкой выводов и построением умозаключений.
- Способность к экстраполяции изученных химических закономерностей для прогнозирования свойств неизвестных веществ по принципу аналогии.
- Умение осуществлять систематизацию и структурирование учебного материала, а также данных, полученных из внешних источников (научная литература, базы данных).
- Строгое соблюдение норм и правил техники безопасности при работе в химической лаборатории, с акцентом на специфику манипуляций с фармацевтическими субстанциями.
- Приобретение фундаментальных знаний в области фармакологии: классификация лекарственных средств, принципы их хранения и безопасного применения в условиях домашней аптечки.
- Усвоение сведений о морфологии растений, фармакологически активных веществах растительного происхождения, биологической роли микро- и макроэлементов, а также о функциях ключевых биорегуляторов (гормоны, ферменты, витамины, антибиотики) и местных лекарственных растениях.
- Формирование практических компетенций, включающих: проведение качественного анализа лекарственных средств; корреляцию и интерпретацию данных, полученных эмпирическим путем; работу с лабораторной посудой, реактивами и оборудованием; владение

основными техниками лабораторного анализа (взвешивание, измерение плотности и объема, приготовление растворов заданной концентрации, методы разделения, очистки и идентификации веществ); экспериментальное подтверждение свойств фармацевтических препаратов.

- Сформированность системного представления о фармации как отрасли, ее историческом развитии, профессиональных ролях (провизор, фармацевт, химик-аналитик), структуре и функциях аптечных учреждений и контрольно-аналитических лабораторий, а также о роли Государственной фармакопеи РФ.
- Осознание методологической значимости точного и воспроизводимого выполнения химико-аналитических процедур для обеспечения качества и стандартизации лекарственных средств.

2. В ценностно-ориентационной сфере:

- Способность проводить критический анализ и давать оценку экологических последствий антропогенной деятельности (бытовой и промышленной), сопряженной с переработкой и утилизацией химических веществ.

3. В трудовой сфере:

- Владение навыками планирования и проведения химического эксперимента, а также осуществления экологического мониторинга.

4. В сфере безопасности жизнедеятельности:

- Сформированность умений по оказанию первой доврачебной помощи при состояниях, обусловленных воздействием химических веществ (отравления, ожоги, травмы).
- Умение применять принципы безопасного обращения с химическими веществами в быту, осуществлять рациональную утилизацию отходов.
- Способность прогнозировать антропогенную нагрузку на окружающую среду и соблюдать экологически ответственные модели поведения в природе.

Формирование ИКТ- компетентности обучающихся

Обращение с устройствами.

- входить в информационную среду образовательного учреждения, в том числе, через

Интернет, размещать в информационной среде различные информационные объекты;

- выводить информацию на бумагу, правильно обращаться с расходными материалами.

Создание, восприятие и использование.

- избирательно относиться к информации в окружающем информационном пространстве, отказываться от потребления ненужной информации.

Коммуникация и социальное взаимодействие.

- выступать с аудио- и видеоподдержкой.

Поиск и организация хранения информации.

- использовать различные приёмы поиска информации в Интернете, поисковые сервисы, строить запросы для поиска информации и анализировать результаты поиска;

Основы учебно-исследовательской и проектной деятельности

- планировать и выполнять учебное исследование и учебный проект, используя оборудование, модели, методы и приёмы;
- распознавать и ставить вопросы, ответы на которые могут быть получены путём научного исследования, отбирать адекватные методы исследования, формулировать вытекающие из исследования выводы;
- ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме.

Стратегия смыслового чтения и работа с текстом

Работа с текстом: поиск информации и понимание прочитанного.

ориентироваться в содержании текста и понимать его целостный смысл:

объяснять порядок частей/инструкций, содержащихся в тексте;

выделять главную и избыточную информацию.

Работа с текстом: преобразование и интерпретация информации.

структурировать текст, используя нумерацию страниц, списки, ссылки, оглавления; использовать в тексте таблицы, изображения.

Работа с текстом: оценка информации.

связывать информацию, обнаруженную в тексте, со знаниями из других источников;

на основе имеющихся знаний, жизненного опыта подвергать сомнению достоверность имеющейся информации, обнаруживать недостоверность получаемой информации, пробелы в информации и находить пути восполнения этих пробелов.

По окончании программы дети приобретут следующие умения:

наблюдать и анализировать реальные химические процессы на примере явлений, встречающихся в быту и в ближайшем природном окружении;

проводить экспериментальные исследования;

формулировать и обсуждать полученные экспериментальные результаты;

готовить и представлять доклад по проделанной работе.

Система оценки образовательных результатов

Оценка успешности выполнения учебных работ базируется на двух ключевых критериях: степени соответствия полученных эмпирических данных теоретическим положениям курса, а также логической обоснованности и непротиворечивости сформулированных выводов.

Формы и процедуры контроля:

Текущий и промежуточный контроль реализуется в рамках индивидуальных и групповых консультаций в формате педагогического собеседования. Промежуточная аттестация может осуществляться через публичную защиту докладов и презентаций на занятиях объединения. По завершении основных тематических блоков программы предусмотрена защита творческих и проектных работ.

Итоговая аттестация происходит опосредованно, в процессе участия обучающихся в конкурсных мероприятиях различного статуса (научно-практические конференции, турниры, олимпиады).

При этом следует подчеркнуть, что формальные достижения (грамоты, дипломы) не являются исчерпывающим показателем эффективности освоения программы. Сам факт публичной презентации результатов на внешнем мероприятии рассматривается как значимое личностное и образовательное достижение обучающегося.

Критерии оценки сформированности знаний, умений и навыков:

Базовый (репродуктивный) уровень:

Владение теоретическим материалом на уровне воспроизведения; умение использовать литературные источники для подготовки сообщений; элементарные представления о структуре исследовательской деятельности; эпизодическое участие в организации выставок и пассивная роль в семинарских обсуждениях.

Повышенный (продуктивный) уровень:

Уверенное владение теоретической информацией и умение её систематизировать; компетентный подбор необходимой литературы; владение навыками проведения исследований и опросов; сформированное представление об учебно-исследовательской деятельности; активное участие в конкурсах, выставках и организационной деятельности.

Высокий (творческий) уровень:

Свободное оперирование теоретическим материалом курса; способность к критическому анализу литературных источников и данных экспериментов; умение выявлять проблемные узлы, подбирать адекватные методы исследования и самостоятельно проводить учебно-исследовательскую работу; регулярная и продуктивная активность в конкурсных и просветительских мероприятиях; демонстрация способности к практической аппликации полученных знаний.

1. Учебно-тематический план

№	Тема курса	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Тема1. Введение в курс внеурочной деятельности: «Дом, в котором мы живём: человек и окружающая его среда» Техника безопасности в кабинете химии. Введение основных химических и экологических понятий и терминов, необходимых для реализации данного курса внеурочной деятельности. Практическая работа «Знакомство с лабораторным оборудованием»	3 1 1 1	2	1

2.	Тема 2. Общий дом — общие проблемы: почему возникают и как решаются экологические проблемы Глобальные экологические проблемы Пути решения экологических проблем Десять основных правил разумного отношения к окружающей среде	3 1 1	3	0
3.	Тема 3. Ближайшее окружение человека: экология жилища. Чистота в доме (Элементарные представления об экологии жилища с точки зрения химика) Выведение пятен различной природы Как удалить накипь? Удаляем ржавчину Чистим посуду Фильтруем загрязненную воду Утилизация мусора. Вторая жизнь ненужных вещей. Переработка и повторное использование бытовых отходов. Выставка	12 1 1 2 1 3 1 1 1 1	3	9
4.	Тема 4. Химия вокруг нас Индикаторы. Знакомство с понятием «индикаторы». Индикаторы в лаборатории и природные индикаторы. Практическая работа «Определение кислотности продуктов питания и моющих средств» Изготовление природных индикаторов из подручного материала, который можно найти в доме.	5 1 2 1 1	2	3
5.	Тема 5. Вода – основа жизни Вода. Катионно-анионный состав загрязнений воды Определение жёсткости воды и поведения моющих средств в воде различной жёсткости. Откуда в доме томичей берётся вода и почему нужно бережно относиться к воде? Анализ водопотребления в доме и в школе Экскурсия на «Водоканал»	9 3 1 1 1 1 1 2	2	7
6.	Тема 6. Фармация. История развития фармацевтической химии Фармацевтическая химия как наука, ее связь с химией и медициной. История развития фармацевтической химии. Экскурсия в аптеку.	3 1 1 1	2	1

7	Тема 7. Лекарственные вещества Биоэлементы. Многообразие веществ вокруг нас. Токсическое действие металлов. Химическая и фармакологическая классификации лекарственных веществ. Смешанная классификация лекарственных веществ Анальгетирующие, жаропонижающие, противовоспалительные средства. Противомикробные средства. Противодиабетические средства. Спазмолитические средства. Гормоны. Витамины. Их классификация, свойства. Авитаминозы Лабораторная работа «Определение витамина С в фруктах и соках» Связь химии с медициной. Понятие о лекарственных растениях.	14 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 1 1	12	2
8	Тема 8. Разделение смесей и очистка веществ, анализ веществ Смеси и их классификация. Разделение смесей различными методами. Количественный состав растворов. Приготовление растворов заданной концентрации. Методы исследования лекарственных препаратов. Экскурсия в контрольно-аналитическую лабораторию.	5 1 1 1 1 1	2	3
9	Тема 9. Изучение свойств лекарственных средств и их идентификация П/р «Анализ неорганических лекарственных веществ» П/р «Анализ органических лекарственных веществ» П/р «Влияние ферментативных лекарственных препаратов на гидролиз пищевых продуктов» П/р «Качественны реакции по определению подлинности лекарственных веществ. Фармакопейные реакции» П/р «Статистическая обработка полученных результатов»	10 2 2 2 2 2	0	10
10	Защита итоговых продуктов занятий в кружке	2		2
11.	Итого	66 часов	28	38
	Резерв – 2 часа	2		

3. Содержание

Тема 1. Введение в курс внеурочной деятельности: «Дом, в котором мы живём: человек и окружающая его среда» (3ч)

Техника безопасности в кабинете химии. Общее знакомство с предметом. Введение основных химических и экологических понятий и терминов,

необходимых для реализации данного курса. Знакомство с лабораторным оборудованием.

Форма: беседа, инструктаж, практическая работа

Виды: познавательная деятельность

Тема 2. Общий дом — общие проблемы: почему возникают и как решаются экологические проблемы (3ч)

Глобальные экологические проблемы: истощение природных ресурсов; загрязнение окружающей среды; глобальные экологические катастрофы: кислотные дожди, озоновые дыры, парниковый эффект; продовольственная проблема. Увеличение численности населения планеты. Необходимость производства все большего количества продовольственных и промышленных товаров. Рост потребностей человека.

Пути решения экологических проблем (на примере борьбы с загрязнением окружающей среды бытовыми отходами).

Переработка и повторное использование бытовых отходов.

Что может сделать каждый из нас для сохранения окружающей среды:

изменение повседневного образа жизни, продуманное отношение к приобретению товаров, участие в различных экологических движениях и т. п.

Десять основных правил разумного отношения к окружающей среде.

Форма: беседа, исследование, защита работы

Виды: познавательная деятельность

Тема 3. Ближайшее окружение человека: экология жилища (12 ч)

Чистота в доме (Элементарные представления об экологии жилища с точки зрения химика). Как мы понимаем слово «дом» (дом человека, убежище животных, планета — дом всего человечества). Экология человека — наука, изучающая взаимоотношения и взаимное влияние человека и окружающей его среды. Элементарные представления об экологии жилища. Человек защищается от воздействия окружающей среды: появление одежды и жилищ. Жилища первобытных людей. Как и из каких материалов строят дома различные народы. Постоянные жилища: вигвам, иглу, изба, дом на сваях и др. Переносные жилища: юрта, чум, палатка. Общие требования, которые предъявляет человек к жилищу: надежная защита от неблагоприятных погодных факторов (низких или высоких температур, осадков, сильного ветра); доступность природных строительных материалов.

Как выглядел городской дом в разные эпохи. Появление многоэтажных домов. Новые строительные и отделочные материалы: бетон и железобетон, асбест, древесно-стружечные плиты (ДСП), линолеум, стекловолокно и другие. Влияние синтетических материалов на окружающую среду и здоровье человека. Порядок и уют в доме, как их поддерживать. Выведение пятен различной природы. Как удалить накипь? Удаляем ржавчину. Чистим посуду. Фильтруем загрязненную воду. Утилизация мусора. Вторая жизнь ненужных вещей. Переработка и повторное использование бытовых отходов [9, 10]/

Форма: беседа, исследование, эксперимент, защита работы, выставка

Виды: познавательная деятельность

Тема 4. Химия вокруг нас (5ч)

Индикаторы. Знакомство с понятием «индикаторы». Индикаторы в лаборатории и природные индикаторы. Практическая работа «Определение кислотности продуктов питания и моющих средств». Изготовление природных индикаторов из подручного материала, который можно найти в доме [3,5,10].

Форма: беседа, исследование, эксперимент, практическая работа, защита работы

Виды: познавательная деятельность

Тема 5. Вода – основа жизни (9ч)

Вода. Свойства воды. Определение жёсткости воды и поведения моющих средств в воде различной жёсткости. Катионно-анионный анализ воды

Откуда в доме томичей берётся вода? Почему нужно бережно относиться к воде? Анализ водопотребления в доме и в школе [11].

Практическая работа: «Вода, которую мы теряем»: насколько рационально используется вода дома и в школе; способы ее экономии; коллективный проект по улучшению состояния нарушенной территории.

Экскурсия на «Водоканал».

Форма: беседа, исследование, эксперимент, практическая работа, защита работы, экскурсия, агитбригада

Виды: познавательная деятельность

Тема 6. Фармация. История развития фармацевтической химии (3 ч)

Фармацевтическая химия как наука, ее связь с химией и медициной. Краткий очерк развития фармацевтической химии. Проблемы поиска, получения, анализа, изготовления, хранения, реализации лекарственных средств. Профессии провизора, фармацевта, химика-аналитика.

Экскурсия в аптеку. семинарское занятие, экскурсия

Тема 7. Лекарственные вещества (14 ч)

Биоэлементы. Многообразие веществ вокруг нас. Отличия живой и неживой природы. Вещества, участвующие в метаболизме клетки) вода, макроэлементы (Н, С, N, O), микроэлементы (Na, Mg, P, S, K, Ca, Fe, Cl), ультрамикроэлементы (Mn, Co, Cu, Zn, Au, B, F, I), белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты). Деление элементов Периодической системы Д.И.Менделеева на четыре группы (по К.А. Макарову): биоэлементы (С, Н, N, O, Na, Mg, P, S, K, Ca, Mn, Fe, Co, Cu, Zn, Mo), элементы, находящиеся в достаточном количестве в живых организмах (B, F, Si, Cl, Cr, Ni, Br, I), металлы, используемые в качестве медицинских материалов (Ti, Pt, Au, Pd, Ag, Ta), наиболее токсичные элементы (Be, As, Sr, Zr, Cd, Sb, Hg, Pb).

Токсическое действие их поступления в организм человека (отравления, рак). Меры предосторожности, позволяющие уменьшить вред от воздействия тяжёлых металлов. Охрана природы от отходов, содержащих тяжёлые металлы и радиоактивные элементы.

Химическая и фармакологическая классификации лекарственных веществ. Неорганические (по группам элементов Периодической системы и основным классам неорганических соединений) и органические (производные алифатического, алициклического, ароматического и гетероциклического

рядов) вещества. Недостаток химической классификации: в некоторых случаях близкие по химическому строению вещества обладают различным физиологическим действием.

Группы фармакологической классификации веществ в зависимости от их действия на системы и органы человека (снотворные и успокаивающие (седативные); сердечно-сосудистые; анальгезирующие (болеутоляющие), жаропонижающие и противовоспалительные; противомикробные (антибиотики, сульфаниламидные препараты, противотуберкулёзные, противовирусные и др.); местноанестезирующие; антисептические; диуретические; гормоны; витамины и др.). Недостатки фармакологической классификации: в одну группу лекарственных средств объединяются вещества различного химического строения; некоторые препараты отнесены в одну группу, а действуют одновременно на разные органы.

Смешанная классификация лекарственных веществ, учитывающая химическое строение и свойства веществ, а также их физиологическую активность.

Сырьё для получения неорганических препаратов: горные породы, руды, газы, вода озёр и морей, отходы химических производств. Сырьё для синтеза органических лекарственных препаратов: природный газ, нефть, каменный уголь, сланцы и древесина. Физические (сепарация, прямая перегонка) и химические (крекинг термический и каталитический, пиролиз, коксование тяжёлых нефтяных продуктов, риформинг) методы переработки нефти. Коксование угля.

Анальгезирующие, жаропонижающие, противовоспалительные средства. Ненаркотические анальгетики (производные салициловой кислоты, пиразолона и анилина). Жаропонижающее действие. Противовоспалительное действие. Анальгезирующее действие. Доклад учащегося на тему «История аспирина».

Противомикробные средства. Микроорганизмы — возбудители заболеваний человека. Антисептические и дезинфицирующие средства. Химиотерапевтические средства: антибиотики, сульфаниламидные препараты, противотуберкулёзные, средства для лечения амёбиаза, лямблиоза и трихомоноза. Условия приёма противомикробных средств (показания и противопоказания для приёма препарата, его концентрация, дозировка, условия действия, среда действия, рекомендации врача).

Противодиабетические средства. Причины возникновения сахарного диабета. Различные стадии заболевания. Профилактика и лечение сахарного диабета. Диета при сахарном диабете. Составление меню для диабетика.

Спазмолитические средства. Классификация спазмолитических средств: производные изохинола, имидазола, бензофурана, пурина; растительные препараты; сложные эфиры карбоновых кислот; препараты для поджелудочной железы; спазмолитики различных химических групп.

Гормоны. Общее понятие о гормонах. Номенклатура (химическая и тривиальная) и классификации гормонов (основанная на происхождении, химическая, физиологическая). Стероидные, пептидные и прочие гормоны, их характеристика и свойства. Применение гормонов.

Витамины. Их классификация, свойства. Авитаминозы. Путь, проделанный учением о витаминах с конца XIX в. до наших дней. Эксперимент Н. И. Лунина, открывшего витамины Введение К. Функом терминов «витамин» и «авитаминоз». Классификация витаминов: жирорастворимые (ретинол, каротиноиды, кальциферолы, токоферолы, филлохиноны), водорастворимые (тиамин, рибофлавин, никотиновая кислота, пиридоксин, цианкобаламин, фолиевая и пантотеновая кислоты, биотин, липоевая и аскорбиновая кислоты, биофлавоноиды, полифенолы), витаминopodobные вещества (пангамовая, α -амино-бензойная и кислоты, холин, инозит, карнитин, полиненасыщенные жирные кислоты, 3-метилметионинсульфоний-хлорид).

Авитаминозы — внешняя причина нарушения жизнедеятельности организма. Внутренние факторы, обуславливающие эти заболевания: беременность, кормление грудью ребёнка, дисбактериоз кишечника, заболевания щитовидной железы, желудочно-кишечного тракта, печени и других органов и систем, врождённые нарушения обмена витаминов. Избыток витаминов, получаемых не из естественных источников (с пищей), а в форме химических препаратов, неблагоприятно влияющих на организм.

Лабораторная работа «Определение витамина С во фруктах и соках» (2 ч).

Химия и лекарственные вещества. Роль органических соединений в жизни человека (в промышленности, быту, сельском хозяйстве, медицине). Связь химии с медициной. Понятие о лекарственных растениях. Фармакопея — сборник стандартов и положений, регламентирующих требования к качеству лекарственных средств. Доклады учащихся о свойствах цветов ромашки, календулы, липы, коры дуба, побегов зверобоя, пижмы, корня валерианы, корневища аира и др. Лекарственные средства, приготовленные из растений (отвары, настои, экстракты). [3, 7]

Семинарское занятие, лабораторная работа

Тема 8. Разделение смесей и очистка веществ, анализ веществ (5 ч)

Проблема чистоты вещества в химии и медицине. Понятие о смесях и их классификация. Разделение смесей различными методами и их сущность.

Количественный состав растворов. Общие указания к приготовлению растворов. Приготовление растворов заданной концентрации. Знакомство с методами анализа лекарственных веществ: качественный и количественный анализ. Методы исследования лекарственных препаратов.

Экскурсия в контрольно-аналитическую лабораторию. семинарское занятие, экскурсия

Тема 9. Изучение свойств лекарственных средств и их идентификация (10ч)

П/р «Анализ неорганических лекарственных веществ» (2ч)

П/р «Анализ органических лекарственных веществ» (2ч)

П/р «Влияние ферментативных лекарственных препаратов на гидролиз пищевых продуктов» (2ч)

П/р «Качественные реакции по определению подлинности лекарственных веществ. Фармакопейные реакции» (2ч)

П/р «Статистическая обработка полученных результатов» (2ч) [1,4].

4. Методическое обеспечение

4.1. Дидактический материал:

- конспекты материалов для лекций и бесед;
- комплект медиаматериалов «Опыты по органической и неорганической химии»;
- справочники
- презентационные материалы по итогам проведенных ранее исследований;

4.2. Техническое оснащение

Ноутбук

Компьютер

ИАД

Аптечка первой помощи универсальная

Комплект химических реактивов

Набор "Свет, воздух, почва"

Лаборатория "Исследование газов"

Лаборатория "Физико-химический анализ воды"

Набор для оценки чистоты воздуха методом биоиндикации

Тест-комплект на нитраты

Тест-комплект катионной емкости

Тест-комплект кислотности

Тест-комплект фосфор

Шумомер

Спиртовка лабораторная

Набор "Юный химик"

Штатив лабораторный химический

Набор "Большая химическая лаборатория - 4"

Химическая посуда

Штатив для пробирок

Лоток для проведения опытов

Многофункциональный набор химической посуды

Пипетки

Чашка Петри

Нитратометр

Флэш-накопитель

Набор настольных игр и профориентационных уроков «Мир профессий будущего»

Принтер/многофункциональное устройство

Лазерная указка-презентатор

4.3 Учебно – методическое обеспечение

1. Арзамасцев А.П. - Фармацевтическая химия М.: ГЭОТАР-МЕД, 2004. — 640 с.
2. Березовский В.М. Химия витаминов Изд. 2-е. - М.: «Пищевая промышленность», 1973. - 632 с.

3. Захаров В.П., Либизов Н.И., Асланов Х.А. Лекарственные вещества из растений и способы их производства Ташкент: Фан, 1980. - 232 с.
4. Мелентьева Г.А., Антонова Л.А. Фармацевтическая химия Учебник. — М.: Медицина, 1985. — 480 с.: ил. — Для учащихся фармацевтических
5. Чернобельская Г.М. Введение в химию. Мир глазами химика: учебное пособие для учащихся общеобразовательных учебных заведений. 7 класс Г.М.Чернобельская, А.И. Дементьев. — М.: ВЛАДОС, 2003-256с.
6. <http://www.ecosystema.ru> — экологическое образование детей и изучение природы России.
7. Захаров В.П., Либизов Н.И., Асланов Х.А. Лекарственные вещества из растений и способы их производства Ташкент: Фан, 1980. - 232 с.
8. Мелентьева Г.А., Антонова Л.А. Фармацевтическая химия Учебник. — М.: Медицина, 1985. — 480 с.: ил. — Для учащихся фармацевтических училищ.
9. Штремплер Г.И. Химия на досуге. Домашняя химическая лаборатория. М., Просвещение, 1996 г.
10. Чернобельская Г.М. Введение в химию. Мир глазами химика: учебное пособие для учащихся общеобразовательных учебных заведений. 8класс Г.М.Чернобельская, А.И. Дементьев. — М.: ВЛАДОС, 2003-256с.
11. <https://www.vodokanal.tomsk.ru/detyam.html>