

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и науки Мурманской области
Комитет по образованию администрации г. Мурманска
МБОУ МПЛ

РАССМОТРЕНО
на заседании кафедры
естественных наук

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по
УВР

УТВЕРЖДЕНО
Директор МБОУ МПЛ

Порошина О.Д.
Приказ№1
от «31» августа 2023 г.

Ермакова Е.Н.
Приказ№1
от «31» августа 2023 г.

Шовская Т.В.
Приказ№185-Д от «31»
августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Элективного курса по химии
«Введение в фармацевтическую химию»
для обучающихся 10 классов
2023-2024учебный год

Мурманск 2023

Пояснительная записка

Программа разработана на основе программы элективного курса «Введение в фармацевтическую химию» Г.И. Штремплера (Программы элективных курсов. Химия. Профильное обучение. 10-11 классы. М. Дрофа.2013). Предлагаемый элективный курс рассчитан на учащихся профильных химико-биологических и физико-химических (10-11) классов, которые сделали выбор соответствующего направления в обучении и проявляют определенный интерес к профессиям химика, фармацевта, провизора и врача.

Цель курса: предоставление возможности удовлетворить интересы учащихся в области химии и медицины в процессе проведения экспериментальных работ.

Задачи курса:

- . развитие познавательных и интеллектуальных способностей учащихся, умений самостоятельно приобретать знания, а также понимания роли химической науки в разработке, производстве и применении и хранении лекарственных препаратов;
- . расширение и углубление знаний учащихся о строении, свойствах, применении и методах получения веществ и материалов;
- . расширение естественнонаучного мировоззрения учащихся, преодоление хемофобии и безразличного отношения к современным экологическим проблемам;
- . воспитание гражданской ответственности, трудолюбия, аккуратности, внимательности, коммуникативности, бережного отношения к материальным и духовным ценностям;
- . подготовка учащихся к олимпиадам, конкурсам, научно-практическим конференциям и поступлению в вузы.

Теоретической базой служит курс химии основной школы. Расширяя и углубляя знания, совершенствуя умения и навыки, полученные на уроках, учащиеся обучаются основам фармацевтической химии и химического анализа. На занятиях элективного курса предполагается более детальное ознакомление учащихся с техникой и правилами работы с химическими реактивами, лабораторным оборудованием и химической посудой, как общего, так и специального назначения.

Учащиеся совершенствуют навыки работы с нагревательными приборами, весами, мерной посудой и реактивами, изучают состав и свойства целого ряда лекарств, учатся самостоятельно проводить анализы некоторых лекарственных средств. Учащиеся смогут оценивать результаты экспериментов, сравнивая их с величинами, соответствующими требованиям Государственной фармакопеи. В качестве объектов исследования отобраны известные лекарственные средства, химическое строение которых легко анализируется на основе знаний школьного курса химии.

Ознакомление учащихся с лекарственными средствами начинается с теоретического обзора строения и применения того или иного препарата при различных заболеваниях. Подробно анализируется инструкция по применению определяемого лекарства (можно использовать справочники по лекарственным средствам, но лучше всего применять листы-вкладыши, прилагаемые к упаковке препарата). Особое внимание следует уделять

составу, фармакологическим свойствам препаратов, общей культуре обращения с лекарственными средствами и их применения. При этом учащиеся должны также усвоить, что здоровый образ жизни позволяет надолго сохранить активность и поможет избежать многих болезней и проблем. Изложенный материал учащиеся записывают кратко в своих рабочих тетрадях. Далее проводится практическая работа, в течение которой каждый ученик самостоятельно проделяет исследование.

Для исследования ученик получает анализируемый препарат в виде таблетки, капле или иной лекарственной формы. По итогам выполненной работы ученик записывает в рабочую тетрадь результаты анализа по специальной форме с указанием нормы. Сравнивая полученные результаты с содержанием определяемого показателя в норме, формулируется вывод о соответствии или несоответствии изучаемой пробы требованиям, предъявляемым к данному лекарству.

В процессе изучения курса учащиеся работают с дополнительной литературой, справочниками, оформляют полученные сведения в виде курсовых работ и стенных газет.

Итоги работы элективного курса рекомендуется подводить в виде, творческого отчета, мультимедийной презентации, выставки, конференции и т. д. с приглашением других учащихся, учителей и родителей. Обязательным является защита курсовой работы и выпуск стенгазеты по индивидуальным темам.

Основные идеи курса:

- . химическая наука служит интересам человечества и при правильном и рациональном использовании ее достижений способствует решению многих проблем, стоящих перед обществом;
- . материальное единство веществ и живых организмов, нормальное существование которых возможно лишь на основе эволюционно сложившегося обмена веществ между организмом и окружающей средой;
- . человек и окружающая среда взаимосвязаны;
- . между составом, строением и фармакологическими свойствами лекарственных препаратов существуют объективные причинно следственные связи;
- . фармацевтические лабораторные исследования являются важнейшим звеном контроля при изготовлении и применении лекарственных средств;
- . без прочных знаний химии нельзя стать квалифицированным химиком-лаборантом, фармацевтом, провизором или врачом;
- . профессии химика и медицинского работника являются одними из самых гуманных и сложных.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса химии

Обучение химии по данному курсу способствует достижению обучающимися следующих личностных результатов:

- 1) чувство гордости за российскую химическую науку и осознание российской гражданской идентичности - в ценностно-ориентационной сфере

- 2) осознание необходимости своей познавательной деятельности и умение управлять ее, готовность и способность к самообразованию на протяжении всей жизни; понимание важности непрерывного образования как фактора успешной профессиональной и общественной деятельности - в познавательной (когнитивной . интеллектуальной) сфере ;
- 3)готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории - в трудовой сфере;
- 4)неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя и наркотиков) на основе знаний о токсическом и наркотическом действии веществ – в сфере здоровья сбережения и безопасного образа жизни.

Метапредметными результатами освоения выпускниками основной школы программы по химии являются:

- 1)использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применении основных методов познания (системно-информационный анализ, наблюдение, измерение, проведение эксперимента, моделирование, исследовательская деятельность) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- 2)владение основными интеллектуальными операциями (формулировка гипотез, анализ и синтез, сравнение и систематизация. Обобщение и конкретизация, выявление причинно-следственных связей и поиск аналогов)
- 3)умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- 4)умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- 5)познание объектов окружающего мира от общего через особенное к единичному
- б)использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата
- 7)умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности. Учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 8)готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 9)умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее -ИКТ) в решении когнитивных, коммуникационных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 10)владение языковыми средствами, в том числе и языком химии, - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символные (химические знаки, формулы и уравнения)

Предметными результатами изучения химии являются следующие результаты:

I.В познавательной сфере :

- 1) знание (понимание) терминов, основных законов и важнейших теорий курса органической и общей химии;
- 2) умение наблюдать, описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;
- 3) умение описывать и различать изученные классы неорганических органических соединений, химические реакции, классифицировать изученные объекты и явления;
- 4) умение самостоятельно проводить химические эксперименты и наблюдать демонстративный эксперимент, фиксировать результаты и делать выводы и заключения по результатам;
- 5) умение делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
- б) умение определять источники химической информации, получать ее, проводить анализ, изготавливать информационный продукт и представлять его;
- 7) умение пользоваться обязательными справочными материалами, описывать строение атомов элементов I—IV периода с использованием электронных конфигураций атомов;
- 8) умение моделировать строение простейших молекул неорганических и органических веществ, кристаллов;
- 9) умение устанавливать зависимость свойств и применения важнейших органических соединений от их химического строения, в том числе и обусловленных характером этого строения (предельных или непредельных) и наличием функциональных групп
- 10) понимание химической картины мира как неотъемлемой части целостной научной картины мира.

II.В ценностно-ориентационной сфере : формирование собственной позиции при оценке последствий для окружающей среды деятельности человека, связанной с производством и переработкой химических продуктов.

III. В трудовой сфере проведение химического эксперимента; развитие навыков учебной, проектно-исследовательской и творческой деятельности при выполнении индивидуального проекта по химии.

VI.В сфере здорового образа жизни: соблюдение правил техники безопасного обращения с веществами, материалами; оказание первой помощи при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

Содержание курса

Тема 1

Организационное занятие. Техника безопасности при работе в химической лаборатории (1 ч)

Ознакомление учащихся с программой курса и формами занятий. Общие требования к учащимся (рабочая тетрадь, письменные принадлежности халат и т. д.).

Правила техники безопасности при работе в кабинете химии. Расположение электрических выключателей, газовых и водопроводных кранов, средств пожаротушения, медицинской аптечки первой помощи в кабинете химии. Правила оказания первой медицинской помощи в экстренных ситуациях
Практическая работа. Правила техники выполнения лабораторных работ. Правила техники безопасности при проведении исследований в кабинете химии.

Тема 2

Знакомство с химической посудой и лабораторным оборудованием. Работа со штативом, химической посудой, ареометрами, нагревательными приборами, весами, мерной, посудой и химическими реактивами (4 ч)

Приемы обращения с лабораторным штативом, укрепление и установка пробирки, колбы, стакана с помощью зажимов (лапок) и колец.

Нагревательные приборы. Строение пламени. Нагревание веществ в пробирках, колбах.

Типы лабораторных весов. Взвешивание твердых веществ и отмеривание определенных объемов жидкостей. Плотность растворов и их измерение.

Классификация реактивов по их возможному воздействию на организм и по степени чистоты. Хранение реактивов. Обозначения на этикетках.

Оформление выполнения химического эксперимента и его результатов.

Практические работы. 2. Ознакомление с химической посудой и лабораторным оборудованием. Строение пламени. 3. Работа с весами. Мерная посуда. 4. Измерение плотности растворов.

Тема 3 Чистые вещества и смеси. Разделение смесей и очистка веществ. Растворы (4 ч)

Понятие о смесях и их классификация. Дисперсные системы. Разделение смесей различными методами и их сущность.

Количественная характеристика состава раствора. Общие указания к приготовлению растворов. Приготовление растворов индикаторов и вспомогательных реактивов.

Практические работы. 5. Приготовление растворов заданной молярной концентрации. 6. Приготовление растворов заданной концентрации по их плотности. 7. Приготовление растворов индикаторов и вспомогательных растворов.

Тема 4. Общие понятия о лекарственных средствах, их классификация по различным признакам. Домашняя аптечка. Хранение и правила применения лекарственных средств (3 ч)

Определение понятия «лекарственный препарат». Препараты органического, неорганического и смешанного состава. Лекарственные формы (таблетки, капли, мази и т. д.). Классификация лекарственных препаратов по группам по различным признакам. Правила хранения и приема лекарственных препаратов в домашних условиях. Лекарственные травы.

Тема 5 Фармацевтическая химия как наука. Фармация, зарождение фармации. Фармакологическое значение и применение лекарств. Работа аптеки и контрольно-аналитической лаборатории аптечных управлений. Государственная фармакопея (2 ч)

Фармацевтическая химия как наука, ее связь с химией и медициной. Краткий исторический очерк развития фармацевтической химии.

Профессии провизора и фармацевта. Работа аптеки и контрольно-аналитической лаборатории аптечных управлений. Порядок проведения анализов лекарственных средств и их оформление.

Государственная фармакопея. Причины недоброкачества лекарственных средств.

Тема 6 Изучение свойств лекарственных средств и их идентификация (14 ч)

Фармакопейный анализ. Методы исследования лекарственных препаратов.

Практические работы. Анализ лекарственных средств и вспомогательных веществ на подлинность (глюконат кальция, этиловый спирт, гидроперит, парацетамол, стрептоцид, димедрол, ляпис, глицерин, уротропин, глюкоза, аспирин, новокаин, анальгин, свинцовая примочка, препараты бора).

Перед исследованием каждого препарата проводится обсуждение его состава и строения молекулы, изучается листок-вкладыш или фармакологическое значение, принцип методики химического анализа.

Тема 7 Защита курсовых работ по индивидуальным темам. Выпуск индивидуальных стенных газет по теме курсовых работ (4 ч)

В конце года каждый ученик защищает курсовую работу по индивидуальной теме (сопровождая её компьютерной презентацией), по результатам которой выставляется итоговая отметка за курс. Организуется смотр выставка курсовых работ.

Выпуск стенгазет и бюллетеней о здоровом образе жизни, о достижениях медицины, о связи химии с медициной и т. д. проводится в течение года.

Тема 8 Экскурсии в аптеки и лаборатории учреждений здравоохранения (2 ч)

Первую экскурсию в аптеку или в контрольно-аналитическую лабораторию желательно провести в самом начале курса. Вторую экскурсию проводят в зависимости от возможностей в течение года.

Требования к результатам обучения

После изучения элективного курса *учащиеся должны:*

- . **знать** и выполнять правила техники безопасности работы в химической лаборатории с учетом специфики работы с лекарственными препаратами; элементарные сведения о фармакологии, классификации лекарственных средств, правила их хранения и применения в домашних условиях; здоровый образ жизни избавит от необходимости приема лекарств;
- . **уметь** проводить анализ некоторых лекарственных средств; сопоставлять и интерпретировать полученные результаты опытов; работать с реактивами, обычной и специальной химической лабораторной посудой, нагревательными приборами и простейшим оборудованием; взвешивать вещества, измерять плотности и объемы жидкостей, готовить растворы различной концентрации, усвоить общие приемы разделения и очистки веществ, а также их идентификации;
- . **иметь представление** о фармации и истории ее развития; о профессии провизора, фармацевта, химика-аналитика; о работе аптек и контрольно-аналитических лабораторий аптечных управлений; о Государственной фармакопее Российской Федерации;
- . **понимать** необходимость тщательного и точного выполнения химических лабораторных методов исследования для правильной и своевременной оценки качества лекарственного препарата.

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема урока	Количество часов
Тема 1.	Организационное занятие. Техника безопасности при работе в химической лаборатории.	1
1.	Знакомство учащихся с программой курса и формами занятий. Правила техники безопасности при работе в кабинете химии. Практическая работа № 1	1
Тема 2.	Знакомство с химической посудой и лабораторным оборудованием. Работа со штативом, химической посудой, ареометрами, нагревательными приборами, весами, мерной, посудой и химическими реактивами	2
1/2	Знакомство с химической посудой и лабораторным оборудованием. Практическая работа № 2	1

2/3	Типы лабораторных весов. Взвешивание твердых веществ и отмеривание определенных объемов жидкостей. Практическая работа № 3 Плотность растворов и их измерение. Практическая работа № 3 Классификация реактивов по их возможному воздействию на организм и по степени чистоты. Хранение реактивов. Обозначения на этикетках.	1
Тема 3.	Чистые вещества и смеси. Разделение смесей и очистка веществ. Растворы.	4
1/4	Понятие о смесях и их классификация. Дисперсные системы. Разделение смесей различными методами и их сущность.	1
2/5	Количественная характеристика состава раствора.	1
3/6	Общие указания к приготовлению растворов. Приготовление растворов заданной молярной концентрации и растворов заданной концентрации по их плотности. Практические работы № 5,6	1
4/7	Приготовление растворов индикаторов и вспомогательных реактивов. Практическая работа № 7	1
Тема 4.	Общие понятия о лекарственных средствах, их классификация по различным признакам. Домашняя аптечка. Хранение и правила применения лекарственных средств	3
1/8	Определение понятия «лекарственный препарат». Препараты органического, неорганического и смешанного состава. Классификация лекарственных препаратов по их действию на организм человека. Лекарственные формы.	1
2/9	Домашняя аптечка. Правила хранения и приема лекарственных препаратов в домашних условиях.	1
3/10	Лекарственные травы.	1
Тема 5.	Фармация, зарождение фармации. Фармакологическое значение и применение лекарств. Работа аптеки и контрольно-аналитической лаборатории аптекных управлений. Государственная фармакопея .	2
1/11	Фармацевтическая химия как наука, ее связь с химией и медициной. Краткий исторический очерк развития фармацевтической химии	1
2/12	Работа аптеки и контрольно-аналитической лаборатории аптекных управлений. Государственная фармакопея	1
Тема 6.	Изучение свойств лекарственных средств и их	16

	идентификация	
1/13	Фармакопейный анализ. Методы исследования лекарственных препаратов.	1
2/14	Практическая работа № 8 «Анализ глюконата кальция»	1
3/15	Практическая работа № 9 «Анализ этилового спирта».	1
4/16	Практическая работа № 10 «Анализ гидроперита».	1
5/17	Практическая работа № 11 «Анализ стрептоцида».	1
6/18	Практическая работа № 12 «Анализ димедрола».	1
7/19	Практическая работа № 13 «Анализ уротропина».	1
8/20	Практическая работа № 14 «Анализ глюкозы».	1
9/21	Практическая работа № 15 «Анализ аспирина».	1
10/22	Практическая работа № 16 «Анализ новокаина».	1
11/23	Практическая работа № 17 «Анализ анальгина»	1
12-13/24-25	Практическая работа № 18 «Анализ глицерина» Практическая работа № 19 «Анализ парацетамола»	2
14/26	Практическая работа № 20 «Анализ свинцовой примочки»	1
14-15/27-28	Практическая работа № 21 «Анализ препаратов бора». Практическая работа № 22 «Анализ ляписа»	2

Литература

1. Беликов В. Г. Фармацевтическая химия: Учебник. - 3-е изд., перераб. и доп. - Пятигорск, 2013.
2. Глуценко Н. Н. Фармацевтическая химия: Учебник / Под ред. Т. В. Плетневой. - М.: Академия, 2014.
3. Машковский М. Д. Лекарственные средства: В 2 т. - 9-е изд., перераб. и доп. - М.: Медицина, 2014
4. Регистр лекарственных средств России. Энциклопедия лекарственных средств: Ежегодный сборник / Гл. редактор Г Л. Вышковский. - Вып. 10. - М.: 000 «РЛС - 2003», 2013.
5. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии: Учеб. пособие / Под ред. А. П. Арзамасцева. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Медицина, 2015.
7. Солдатенков А. Т. Основы органической химии лекарственных веществ. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Химия, 2013.

Приложение

Примерный перечень курсовых работ

1. История зарождения и развития фармацевтической химии и фармацевтической промышленности.
2. Организация работы лабораторий по контролю лекарственных средств. Анализ препаратов и оформление результатов.
3. Методы исследования лекарственных средств и препаратов.
4. Определение содержания катионов в лекарственных средствах и препаратах.
5. Определение содержания анионов в лекарственных средствах и препаратах.
6. Определение функциональных групп в лекарственных средствах и препаратах изготовленных на основе органических соединений.
7. Состав и особенности анализа лекарственных смесей и многокомпонентных препаратов.
8. Лекарственные препараты, содержащие соединения железа, меди, серебра. Идентификация этих соединений.
9. Лекарственные препараты, содержащие элементы главной подгруппы 1 группы. Идентификация этих соединений.
10. Лекарственные препараты, содержащие соединения цинка и ртути. Идентификация этих соединений.
11. Лекарственные препараты, содержащие соединения магния, кальция или бария. Идентификация этих соединений.
12. Лекарственные препараты, содержащие соединения бора и алюминия. Идентификация этих соединений.
13. Лекарственные препараты, содержащие соединения серы, мышьяка и висмута. Идентификация этих соединений.
14. Органические лекарственные препараты на основе ациклических и алициклических углеводов и их галогенопроизводных. Идентификация этих соединений.
15. Органические лекарственные препараты на основе спиртов и альдегидов. Идентификация этих соединений.
16. Органические лекарственные препараты на основе карбоновых кислот. Идентификация карбоновых кислот.
17. Органические лекарственные препараты на основе углеводов. Идентификация этих соединений.
18. Органические лекарственные препараты на основе ароматических углеводов и их производных. Идентификация этих соединений.
19. Органические лекарственные препараты на основе органических красителей. Идентификация этих соединений.
20. Органические лекарственные препараты на основе алкалоидов. Идентификация этих соединений.
21. Органические лекарственные препараты на основе гетероциклических соединений. Идентификация этих соединений.
22. Органические лекарственные препараты на основе витаминов.
23. Органические лекарственные препараты на основе антибиотических веществ. Идентификация этих соединений.

24. Лечебные препараты на основе лекарственных трав. Идентификация этих соединений.

25. Основы получения и производства лекарственных средств и препаратов.