

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Министерство образования и науки Республики Коми  
Администрация МОГО "Инта"  
МАОУ Гимназия № 3

РАССМОТРЕНО

Методическим Советом

МАОУ Гимназия №3

Протокол №1 от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директором МАОУ Гимназия №3

Приказ №170 от «30» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
элективного курса**

**«Введение в фармацевтическую химию»  
для учащихся 10 классов**

Автор программы Мингазова Г.Г.,  
учитель химии

**г. Инта  
2023**

## Пояснительная записка

Программа элективного курса по химии на уровне среднего общего образования разработана на основе Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», требований к результатам освоения федеральной образовательной программы среднего общего образования (ФОП СОО), представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте СОО, с учётом Концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы, и основных положений «Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» (Распоряжение Правительства РФ от 29.05. 2015 № 996 - р.).

Основу подходов к разработке программы элективного курса по химии, к определению общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета «Химия» для 10–11 классов на базовом уровне составили концептуальные положения ФГОС СОО о взаимообусловленности целей, содержания, результатов обучения и требований к уровню подготовки выпускников. Количество часов, выделенное для реализации рабочей программы в учебном плане МАОУ Гимназия № 3.

Число часов	Недельный план	Всего часов (годовой)
Предмет	<b>10 класс</b>	<b>10 класс</b>
<b>Химия</b>	1	34
Всего	1	34

Предлагаемый элективный курс рассчитан на учащихся 10 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:*

- помощь учащимся в обоснованном выборе профиля дальнейшего обучения;
- развитие познавательных и интеллектуальных способностей учащихся, умений самостоятельно приобретать знания, а также понимания роли химической науки в разработке, производстве и применении 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, 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 и медицинской химии. 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 продлевает исследование. Для исследования ученик получает анализируемый препарат в виде таблетки, капель или иной лекарственной

Формы организации учебных занятий: лекция, лабораторные опыты, практические работы, семинары, конференции (дискуссия, ролевые игры).

Формами контроля за уровнем достижений учащихся служат итоговые учебные проекты (учебно-исследовательские работы учащихся, рефераты).

Элективный курс предназначен для учащихся 10 класса.

Курс рассчитан на 34 часа.

### Тематический план

Наименование разделов, тем	Количество часов	в том числе: практические работы
Тема 1 <i>Техника безопасности работы в химической лаборатории.</i>	1	
Тема 2 <i>Знакомство с химической посудой.</i>	4	
Тема 3 <i>Чистые вещества и смеси. Разделение смесей и очистка веществ. Растворы.</i>	3	2
Тема 4 <i>Общие понятия о лекарственных средствах, их классификация по различным признакам. Домашняя аптечка. Хранение и правила применения лекарственных средств.</i>	3	
Тема 5 <i>Фармация, зарождение фармации. Фармакологическое значение и применение лекарств. Работа аптеки и контрольно-аналитической лаборатории аптечных управлений. Государственная фармакопея</i>	2	
Тема 6 <i>Изучение свойств лекарственных средств и их идентификация</i>	16	8
Тема 7 <i>Защита работ по индивидуальным темам.</i>	5	
<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>	<b>10</b>

### Основное содержание обучения

Тема 1. Техника безопасности работы в химической лаборатории.

Тема 2. Знакомство с химической посудой.

Оформление выполнения химического эксперимента и его результатов.

Практические работы. 1. Типовые правила техники лабораторных работ. 2. Лабораторное оборудование и посуда. 3. Работа со спиртовкой и газовой горелкой.

1. Работа с весами. 5. Мерная посуда. Ареометры. 6. Работа с химическими реактивами. 7. Оформление выполнения эксперимента и его результатов.

### Тема 3. Чистые вещества и смеси. Разделение смесей и очистка веществ. Растворы (3 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 индикаторов и вспомогательных реактивов.

Практические работы. 1. Опыты по разделению веществ различными методами. 2. Приготовление растворов заданной концентрации. 3. 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 часа)

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

Практическая работа. Ознакомление с учебными пособиями, справочниками, другой дополнительной литературой.

### Тема 5. Фармация, зарождение фармации. Фармакологическое значение и применение лекарств. Работа аптеки и контрольно-аналитической лаборатории аптекных управлений.

#### Государственная фармакопея (2 ч)

Проблемы поиска, получения, анализа, изготовления, хранения, реализации лекарственных средств.

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

Профессии провизора, фармацевта, химика-аналитика. Работа аптеки и контрольно-аналитической лаборатории аптекных управлений. Порядок проведения анализов лекарственных средств и их оформление.

Государственная фармакопея. Причины недоброкачества лекарственных средств.

#### Тема 6. Изучение свойств лекарственных средств и их идентификация (16 ч)

Основы химической классификации лекарственных средств. Состав лекарственных форм. Методы исследования лекарственных препаратов.

*Практические работы.* Анализ лекарственных средств и вспомогательных веществ на содержание в них дополнительных компонентов (корвалол, фитолизин, витамин с глюкозой) и на подлинность (глюконат кальция, этиловый спирт, гидроперит, парацетамол, стрептоцид, димедрол, аскорбиновая кислота, левомецитин, ляпис, глицерин, уротропин, глюкоза, аспирин, новокаин, ихтиоловая мазь, анальгин, атропин, 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. (5 часов)

В конце года каждый ученик защищает курсовую работу по индивидуальной теме, 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.

Экскурсии в аптеки и лаборатории учреждений здравоохранения

### **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.

### **Критерии и нормы оценки знаний и умений учащихся**

#### Оценка теоретических знаний

*«зачет»:*

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;  
материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;  
ответ самостоятельный.

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;  
материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

*«незачет»:* при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя.

#### Оценка экспериментальных умений

Оценка ставится на основании наблюдения за учащимся и письменного отчета за работу.

*«зачет»:*

- работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы;  
эксперимент проведен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием;

проявлены организационно-трудовые умения (поддерживаются чистота рабочего места и порядок на столе, экономно используются реактивы).

- работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.

- работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.

*«незачет»:* допущены две (и более) существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя.

## Литература

1. Беликов В. Г. Фармацевтическая химия: Учебник. — 3-е изд., перераб. и доп. — Пятигорск, 2003.
2. Глущенко Н. Н. Фармацевтическая химия: Учебник / Под ред. Т. В. Плетневой. — М.: Академия, 2004.
3. Машковский М. Д. Лекарственные средства: В 2 т. — 9-е изд., перераб. и доп. — М.: Медицина, 1994.
4. Регистр лекарственных средств России. Энциклопедия лекарственных средств: Ежегодный сборник / Гл. редактор Г. Л. Вышковский. — Вып. 10. — М.: ООО «РЛС — 2003», 2003.
5. РЛС-Пациент / Под ред. Г. Л. Вышковского. — М.: «РЛС — 2005, 2004». — (Регистр лекарственных средств России).
6. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии: Учеб. пособие / Под ред. А. П. Арзамасцева. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Медицина, 2001.
7. Солдатенков А. Т. Основы органической химии лекарственных веществ. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Химия, 2003

Планирование по занятиям

№ занятия	№ занятия в теме	Название	Содержание
<b>Тема 1 Техника безопасности работы в химической лаборатории (1 ч)</b>			
1	1	Техника безопасности работы в химической лаборатории	
<b>Тема 2 Знакомство с химической посудой и лабораторным оборудованием (4 ч)</b>			
2	1	Проблема чистоты вещества в химии и медицине.	
3	2	Количественный состав растворов	
4	3	Практические работы. 1. опыты по разделению веществ различными методами. 2. Приготовление растворов заданной концентрации	
5	4	3. Приготовление растворов индикаторов и вспомогательных растворов	
<b>Тема 3. Чистые вещества и смеси. Разделение смесей и очистка веществ. Растворы (3 ч)</b>			
6	1	Чистые вещества в химии и медицине.	Проблема чистоты вещества в химии и медицине. Понятие о смесях и их классификация. Разделение смесей различными методами и их сущность.
7	2	Количественный состав растворов. <i>Практическая работа</i>	Количественный состав растворов. Общие указания к приготовлению растворов. Приготовление растворов индикаторов и вспомогательных реактивов. Практическая работа Приготовление растворов заданной концентрации.
8	3	<i>Практическая работа.</i>	Приготовление растворов индикаторов и вспомогательных растворов
<b>Тема 4. Общие понятия о лекарственных средствах, их классификация по различным признакам. Домашняя аптечка. Хранение и правила применения лекарственных средств (3 часа)</b>			
9	1	Лекарственный препарат	Определение понятия «лекарственный препарат». Препараты органического, неорганического и смешанного состава. Лекарственные формы (таблетки, капли, мази и т.д.).
10	2	Классификация лекарственных препаратов	Классификация лекарственных препаратов по группам в зависимости от токсичности. Правила хранения и приема лекарственных препаратов в домашних условиях. Лекарственные травы.
11	3	Специальная литература	Ознакомление с учебными пособиями, справочниками, другой дополнительной литературой.
<b>Тема 5. Фармация, зарождение фармации. Фармакологическое значение и применение лекарств. Работа аптеки и контрольно-аналитической лаборатории аптечных управлений. Государственная фармакопея (2 ч)</b>			
12	1	Производство лекарственных	Проблемы поиска, получения,

		средств	анализа, изготовления, хранения, реализации лекарственных средств. Фармацевтическая химия как наука, ее связь с химией и медициной. Краткий исторический очерк развития фармацевтической химии.
<b>13</b>	2	Профессии в фармацевтике	Профессии провизора, фармацевта, химика-аналитика. Работа аптеки и контрольно-аналитической лаборатории аптечных управлений. Порядок проведения анализов лекарственных средств и их оформление. Государственная фармакопея. Причины недоброкачества лекарственных средств.
<b>Тема 6. Изучение свойств лекарственных средств и их идентификация (16 ч)</b>			
<b>14-15</b>	1-2	Классификация лекарственных средств	Основы химической классификации лекарственных средств. Состав лекарственных форм.
<b>16</b>	3	Методы исследования	Методы исследования лекарственных препаратов.
<b>17-23</b>	4-10	Практические работы. Решение задач.	<i>Практические работы.</i> Анализ лекарственных средств и вспомогательных веществ на содержание в них дополнительных компонентов: корвалол, витамин с глюкозой,
<b>24-29</b>	11-16	Практические работы. Решение задач.	<i>Практические работы.</i> Анализ лекарственных средств и вспомогательных веществ на подлинность: глюконат кальция, этиловый спирт, гидроперит, парацетамол, стрептоцид, димедрол, аскорбиновая кислота, левомецитин, глицерин, уротропин, аспирин.
<b>Тема 7. Защита курсовых работ по индивидуальным темам. (6 часа)</b>			
<b>30-32</b>	1-3	Обобщение и повторение	Решение задач разных типов
<b>33-34</b>	5-6	Конференция (защита сообщений и мини-проектов)	



**Примерный перечень итоговых 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 I 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. Органические лекарственные препараты на основе карбоновых кислот. Идентификация карбоновых кислот.
16. Органические лекарственные препараты на основе углеводов. Идентификация этих соединений.
17. Органические лекарственные препараты на основе ароматических углеводов и их производных. Идентификация этих соединений.
18. Органические лекарственные препараты на основе органических красителей. Идентификация этих соединений.
19. Органические лекарственные препараты на основе алкалоидов. Идентификация этих соединений.
20. Органические лекарственные препараты на основе гетероциклических соединений. Идентификация этих соединений.
21. Органические лекарственные препараты на основе витаминов.
22. Органические лекарственные препараты на основе антибиотических веществ. Идентификация этих соединений.
23. Лечебные препараты на основе лекарственных трав. Идентификация этих соединений.
24. Основы получения и производства лекарственных средств и препаратов.