

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №5  
«Центр современных индустриальных технологий»  
МАОУ СОШ №5 "Центр ИнТех"

РАССМОТРЕНО  
Координационно-  
методическим советом МАОУ  
СОШ №5 «Центр ИнТех»

Протокол № 1  
от «28» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО  
Заместителем директора  
по УВР  
Горелкина О.В.  
ФИО

Протокол № 1  
от «28» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО  
  
Приказом № 496  
от «01» сентября 2023 г.

МП

**Рабочая программа  
элективного курса "Введение в фармацевтическую химию"**

## Пояснительная записка

Рабочая 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.).

Предлагаемый элективный курс рассчитан на учащихся профильных 10 классов, которые проявляют определенный интерес к профессиям химика, фармацевта, провизора и врача.

Элективный курс соответствует с основополагающими положениями ФГОС СОО о взаимообусловленности целей, содержания, результатов обучения и требований к уровню подготовки выпускников. Свидетельством тому являются следующие выполняемые программой по химии функции:

- предоставить учащимся возможность реализовать интерес к химии, биологии, медицине, применить полученные знания в жизни;
- формировать познавательные и интеллектуальные способности учащихся, умения самостоятельно приобретать знания, а также понимания роли химической науки в раз -работке, производстве и применении лекарственных препаратов;
- интегрировать межпредметные знания и умения, полученные при изучении школьных предметов (химии, биологии, физики, математики).

организовать исследовательскую деятельность учащихся через систему практических работ для развития специальных практических умений и навыков проведения химического анализа.

Обучающиеся 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. В качестве объектов исследования отобраны известные лекарственные средства, химическое строение которых легко анализируется на основе знаний школьного курса химии.

Ознакомление обучающихся 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 проводит 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 программе по химии назначение предмета «Химия» получает подробную интерпретацию в соответствии с основополагающими положениями ФГОС СОО о взаимообусловленности целей, содержания, результатов обучения и требований к уровню подготовки выпускников. Свидетельством тому являются следующие выполняемые программой по химии функции:

- информационно-методическая, реализация которой обеспечивает получение представления о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами предмета, изучаемого в рамках конкретного профиля;
- организационно-планирующая, которая предусматривает определение: принципов структурирования и последовательности изучения учебного материала, количественных и качественных его характеристик; подходов к формированию содержательной основы контроля и оценки образовательных достижений обучающихся в рамках итоговой аттестации в форме единого государственного экзамена по химии.

Программа для углублённого изучения химии:

- устанавливает инвариантное предметное содержание, обязательное для изучения в рамках отдельных профилей, предусматривает распределение и структурирование его по классам, основным содержательным линиям/разделам курса;
- даёт примерное распределение учебного времени, рекомендуемого для изучения отдельных тем;

- предлагает примерную последовательность изучения учебного материала с учётом логики построения курса, внутрипредметных и межпредметных связей;
- даёт методическую интерпретацию целей и задач изучения предмета на углублённом уровне с учётом современных приоритетов в системе среднего общего образования, содержательной характеристики планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования (личностных, метапредметных, предметных), а также с учётом основных видов учебно-познавательных действий обучающегося по освоению содержания предмета.

При изучении учебного предмета «Химия» на углублённом уровне также, как на уровне основного и среднего общего образования (на базовом уровне), задачей первостепенной значимости является формирование основ науки химии как области современного естествознания, практической деятельности человека и одного из компонентов мировой культуры. Решение этой задачи на углублённом уровне изучения предмета предполагает реализацию таких целей, как:

- формирование представлений: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы, о месте химии в системе естественных наук и её ведущей роли в обеспечении устойчивого развития человечества: в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;
- освоение системы знаний, лежащих в основе химической составляющей естественно-научной картины мира: фундаментальных понятий, законов и теорий химии, современных представлений о строении вещества на разных уровнях – атомном, ионно-молекулярном, надмолекулярном, о термодинамических и кинетических закономерностях протекания химических реакций, о химическом равновесии, растворах и дисперсных системах, об общих научных принципах химического производства;
- формирование у обучающихся осознанного понимания востребованности системных химических знаний для объяснения ключевых идей и проблем современной химии, для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественно-научную природу; грамотного решения проблем, связанных с химией, прогнозирования, анализа и оценки с позиций экологической безопасности последствий

бытовой и производственной деятельности человека, связанной с химическим производством, использованием и переработкой веществ;

- углубление представлений о научных методах познания, необходимых для приобретения умений ориентироваться в мире веществ и объяснения химических явлений, имеющих место в природе, в практической деятельности и повседневной жизни.

В плане реализации первоочередных воспитательных и развивающих функций целостной системы среднего общего образования при изучении предмета «Химия» на углублённом уровне особую актуальность приобретают такие цели и задачи, как:

- воспитание убеждённости в познаваемости явлений природы, уважения к процессу творчества в области теоретических и прикладных исследований в химии, формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;
- развитие мотивации к обучению и познанию, способностей к самоконтролю и самовоспитанию на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, формирование у них сознательного отношения к самообразованию и непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности, ответственного отношения к своему здоровью и потребности в здоровом образе жизни;
- формирование умений и навыков разумного природопользования, развитие экологической культуры, приобретение опыта общественно-полезной экологической деятельности.

Курс рассчитан на 34 часа (1 час в неделю).

### **Содержание курса**

Знакомство с химическим кабинетом. Общие требования к учащимся. Ознакомление учащихся с программой и формами занятий элективного курса.

Инструктаж учащихся по правилам техники безопасности при работе в химическом кабинете .

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 .

Практическая работа №1 Приготовление растворов заданной концентрации.

Практическая работа №2 Приготовление растворов индикаторов. 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.

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.

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

Практическая работа №3 «Контроль качества лекарственных форм, содержащих натрия хлорид»

Практическая работа №4 «Контроль качества раствора йода спиртовой 5%»

Практическая работа №5 «Контроль качества Раствора перекиси водорода 3%»

Практическая работа №6 «Анализ кислоты ацетилсалициловой на содержание в нем дополнительных компонентов и на подлинность»

Практическая работа №7 «Анализ парацетамола на содержание в нем дополнительных компонентов и на подлинность»

Практическая работа №8 «Анализ анальгина на содержание в нем дополнительных компонентов и на подлинность»

Практическая работа №9 «Анализ аскорбиновой кислоты на содержание в нем дополнительных компонентов и на подлинность»

Практическая работа №10 «Анализ левомецетина на содержание в нем дополнительных компонентов и на подлинность»

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

### **Межпредметные связи.**

Реализация межпредметных связей при изучении элективного курса в 10 классе осуществляется через использование как общих естественно-научных понятий, так и понятий, принятых в отдельных предметах естественно-научного цикла.

интегрировать межпредметные знания и умения, полученные при изучении школьных предметов (химии, биологии, физики, математики).

### **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА ПО ХИМИИ НА УГЛУБЛЕННОМ УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ** **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В соответствии с системно-деятельностным подходом в структуре личностных результатов освоения элективного курса " Введение в фармацевтическую химию" следующие составляющие: осознание обучающимися российской гражданской идентичности; готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; наличие мотивации к обучению; готовность и способность обучающихся руководствоваться принятыми в обществе правилами и нормами поведения; наличие правосознания, экологической культуры; способность ставить цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения элективного курса " Введение в фармацевтическую химию" отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся в процессе реализации образовательной деятельности.

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные результаты освоения программы по химии на уровне среднего общего образования включают:

значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира. универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся;

способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике.

Метапредметные результаты отражают овладение универсальными учебными познавательными, коммуникативными и регулятивными действиями.

Познавательные универсальные учебные действия

1) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

использовать при освоении знаний приёмы логического мышления: выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;

выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;

2) базовые исследовательские действия:

владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;

формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений; владеть навыками самостоятельного планирования и проведения ученических экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе;

приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

3) работа с информацией:

ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;



формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа;

приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта, и формулировать выводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.

Регулятивные универсальные учебные действия:

самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях;

осуществлять самоконтроль деятельности на основе самоанализа и самооценки.

## ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- 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 значимость глубокого и всестороннего знания химии для представителей различных медицинских специальностей (врачи узкой специализации, фармацевты, аптекари, и т. д.)

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательны е ресурсы
		Всег о	Контрольны е работы	Практически е работы	
<b>Тема 1. Техника безопасности работы в химической лаборатории (1 ч)</b>					
1.1	Техника безопасности работы в химической лаборатории (1 ч)	1			Библиотека ЦОК
Итого по разделу		1			
<b>Тема 2 Чистые вещества и смеси. Разделение смесей и очистка веществ. Растворы (4 ч)</b>					
2.1	Чистые вещества и смеси	1			Библиотека ЦОК
2.2	Разделение смесей и очистка веществ	2		2	Библиотека ЦОК
2.3	Растворы	1			Библиотека ЦОК
Итого по разделу		4			
<b>Тема 3 Фармация. (3 ч)</b>					
3.1	Зарождение фармации.	1		1	Библиотека ЦОК
3.2	Фармакологическое значение и применение лекарств.	2		1	Библиотека ЦОК

Итого по разделу		3			
<b>Тема 4 Общие понятия о лекарственных средствах. (2 ч)</b>					
4.1	Лекарственные средства и их классификация.	1	1	2	Библиотека ЦОК
4.2	Домашняя аптечка. Хранение и правила применения лекарственных средств	1			Библиотека ЦОК
Итого по разделу		2			
<b>Тема 5</b>					
<b>Изучение свойств лекарственных средств и их идентификация (24ч)</b>					
5.1	Изучение свойств лекарственных средств.	5		3	Библиотека ЦОК
5.2	Идентификация лекарственных средств.	5		4	Библиотека ЦОК
5.3	Защита проектов учащихся.	2			
5.4	Экскурсия в аптеку и лаборатории учреждений здравоохранения.	2			
Итого по разделу		24			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		9	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения		Электронные цифровые образовательные ресурсы	примечание
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	по плану	по факту		
1	Организационное занятие. Техника безопасности работы в химической лаборатории.	1					Библиотека ЦОК	
2	Практическая работа №1 «Приготовление растворов заданной концентрации».	1		1			Библиотека ЦОК	
3	Практическая работа №2 «Приготовление растворов индикаторов и вспомогательных растворов»	1		1			Библиотека ЦОК	
4.5	Фармация, зарождение фармации.	2					Библиотека ЦОК	

6.7	Фармакологическое значение и применение лекарств.	2						
8	Лекарственные препараты органического состава.	1					Библиотека ЦОК	
9	Лекарственные препараты неорганического состава.	1						
10	Лекарственные препараты смешанного состава.	1						
11	Основы химической классификации лекарственных средств.	1					Библиотека ЦОК	
12.13	Состав лекарственных форм.	2						
14.15	Изучение свойств лекарственных средств.	2						

16.17	Методы исследования лекарственных препаратов	2						
18	Практическая работа №3 «Качественная реакция на содержание хлорида натрия»	1		1			Библиотека ЦОК	
19	Практическая работа №4 «Качественная реакция на содержание 5% спиртового раствора йода	1		1			Библиотека ЦОК	
20	Практическая работа №5 «Качественная реакция на содержание перекиси водорода 3%»	1		1			Библиотека ЦОК	
21.22	Домашняя аптечка. Хранение и правила применения лекарственных средств	2						
23.24	Идентификация	2						

	лекарственных средств							
25	Практическая работа №6 «Анализ кислоты ацетилсалициловой на содержание в нем дополнительных компонентов и на подлинность »	1		1			Библиотека ЦОК	
26	Анализ препаратов на содержание в нем дополнительных компонентов.	1					Библиотека ЦОК	
27	Практическая работа №7 «Анализ парацетамола на содержание в нем дополнительных компонентов»	1		1			Библиотека ЦОК	
28	Практическая работа №8 «Анализ анальгина на содержание в нем дополнительных	1		1			Библиотека ЦОК	

	компонентов и на подлинность»							
29	Практическая работа №9 «Анализ аскорбиновой кислоты на содержание в нем дополнительных компонентов и на подлинность»	1					Библиотека ЦОК	
20	Практическая работа №10 «Анализ левомецетина содержание в нем дополнительных компонентов»	1					Библиотека ЦОК	
31.32	Защита проектов по индивидуальным темам.	2					Библиотека ЦОК	
33.34	Экскурсия в аптеку и в лаборатории учреждений здравоохранения.	2					Библиотека ЦОК	



ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34	2	3		
--	----	---	---	--	--

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Беликов В. Г. Фармацевтическая химия: Учебник. — 3-е изд., перераб. и доп. — Пятигорск, 2003.
- Глущенко И. Н. Фармацевтическая химия: Учебник / Под ред. Т. В. Плетневой. — М.: Академия, 2004.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- Машковский М. Д. Лекарственные средства: В 2 т. — 9-е изд., перераб. и доп. — М.: Медицина, 1994.
- Регистр лекарственных средств России. Энциклопедия лекарственных средств: Ежегодный сборник / Гл. редактор Г. Л. Вышковский. — Вып. 10. — М.: ООО «РЛС — 2003», 2003.
- РЛС-Пациент / Под ред. ГЛ. Вышковского. — М.: «РЛС — 2005, 2006». — (Регистр лекарственных средств России).
- Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии: Учеб. пособие / Под ред. А. П. Арзамасцева. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Медицина, 2006.
- Солдатенков А. Т. Основы органической химии лекарственных веществ. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Химия, 2003.
- Сопова А. С. Химия и лекарственные вещества. — Л., 1982.
- Бирюлина Е.В. Эколикбез по теме «Лекарства». // Химия в школе. — 2005. - №1. - С. 25-28.

## ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<http://www.medbook.net.ru/013241.shtml>

<http://www.medbook.net.ru/013252.shtml>

<http://rudocs.exdat.com/docs/index-12591.html?page=4>

<http://lib.mexmat.ru/books/46406>

<http://ru.wikipedia.org/wiki/%D4%E0%F0%EC%E0%EA%EE%EB%EE%E3%E8%FF>

