

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**  
**«Школа № 26 имени дважды Героя Социалистического Труда Д.И. Козлова»**  
**городского округа Самара**  
**(МБОУ «Школа № 26» г.о. Самара)**

---

**(443124, г. Самара, Октябрьский район, Пятая просека, д. 91 А, e-mail:  
so\_sdo.school\_26@samara.edu.ru)**

---


**РАССМОТРЕНО**

На педагогическом  
совете

\_\_\_\_\_  
Протокол № 1  
от « 28 » августа 2024 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора  
по УВР

\_\_\_\_\_  
  
В.П. Романова  
от « 28 » августа 2024 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор школы

\_\_\_\_\_  
  
А.В.Лазарев  
Приказ № 296-од  
от « 30 » августа 2024 г.

**Рабочая программа**  
**курса «Химия и медицина»**  
**для 10-11 класса /профильный уровень/**

## Пояснительная записка

*«Медик без довольного познания химии  
совершенным быть не может».*

*(М.В.Ломоносов)*

Предлагаемый элективный курс рассчитан на учащихся профильных химико-биологических (10-11) классов, которые сделали выбор соответствующего направления в обучении и проявляют определенный интерес к профессиям химика, фармацевта, провизора и врача. Общее число часов, составляет 68 часов: в 10 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 11 классе – 34 часа (1 час в неделю).

*Актуальность.*

Содержание курса расширяет представления учащихся о химических веществах, используемых в медицине, даёт понятие о лекарствах и механизмах их действия на организм человека.

Интеграция этого курса с биологией и медициной позволяет учащимся лучше понять биохимические процессы, происходящие в организме человека. Актуальность данного курса способствует повышению интереса к познанию химии и ориентирует учащихся на профессии, связанные с медициной.

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

*Задачи курса:*

- расширение и углубление знаний учащихся о строении, свойствах, применении и методах получения веществ и материалов;
- 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 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.

*Методы и формы решения поставленных задач:*

лекции, семинары, проектная и исследовательская деятельность, практические работы, уроки-практикумы, тесты-тренинги, круглые столы, конференции.

*Используемые педагогические технологии:*

- РО - развивающая система обучения позволяет отойти от традиционного заучивания и запоминания, учит детей ставить на уроке цели, задачи, проблемы, рассматривать их с разных позиций и находит пути решения; это способствует интеллектуальному развитию, развитию творческих способностей и адекватной взаимо- и самооценке учащихся;
- АСО - адаптивная система обучения, учебная деятельность, организованная по АСО комфортна для детей, т.к. каждый ученик работает по своему плану и времени; это повышает мотивацию познавательной деятельности и активность учащихся на всех этапах урока;

ДМТ – дидактическая многомерная технология (составление логико-смысловых моделей как одной из форм графического представления информации, кластеров, ментальных карт, детонатных графов, хронологических и концептуальных таблиц и др. схем);

ОК и ТК – опорные конспекты и тестовый тренинг;

ПД с использованием ИКТ – проектная деятельность с использованием информационных компьютерных технологий.

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 анализируется на основе знаний школьного курса химии.

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.

*Формы контроля:* отчет по практической работе  
текущий контроль - выполнений заданий, сообщений, презентаций,  
итоговый контроль-защита плакатов и бюллетеней

*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.

## **Содержание курса**

### *Тема 1.*

#### *Введение. Химия и медицина. (1ч)*

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

Первые шаги химии в медицине. Т.Парацельс – основоположник медицинской химии. К.Гален- фармаколог. Профессии: биохимик, фармацевт, врач, врач-лаборант.

### *Тема 2*

#### *Техника безопасности при работе в химической лаборатории (2 ч)*

Правила безопасной работы в химической лаборатории. Особенности правил техники безопасности при проведении клинических анализов

(инструкция по мерам профилактики распространения инфекционных заболеваний при работе в клиничко-диагностических лабораториях лечебных и профилактических учреждениях, утвержденной Минздравом СССР от 17.01.91 и Правилами устройства техники безопасности, производственной санитарии противоэпидемического режима и личной гигиены при работе в лабораториях санитарно-эпидемиологических учреждений системы Минздрава СССР). Оформление выполнения химического эксперимента.

Практическая работа №1 «Медицинская лаборатория»

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. Правила техники безопасности при проведении исследований в клинических лабораториях.

Ознакомление с медицинской аптечкой первой помощи в химической лаборатории.

*Тема 3 Растворы (4 ч)*

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

*Практические работы.*

2. Приготовление растворов заданной молярной и молярной концентрации.
3. Приготовление растворов заданной концентрации по их плотности.
4. 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.

*Практические работы.*

5. Домашняя аптечка

*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 (12 ч)*

Фармакопейный анализ. Методы исследования лекарственных препаратов.

*Практические работы.*

*6-18* 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 «Химия и медицина» 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 молярной и моляльной 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.

*Материально-техническое и информационное обеспечение*

- Наглядные пособия: серии таблиц по неорганической, органической химии, химическим производствам, коллекции, модели молекул, наборы моделей атомов для составления моделей молекул комплект кристаллических решеток, модели заводских аппаратов химических производств и металлургии, таблица химических элементов Д.И. Менделеева в пробирках

- Приборы, наборы посуды, лабораторных принадлежностей для химического эксперимента, наборы реактивов. Наличие лабораторного оборудования и реактивов позволяет формировать культуру безопасного обращения с веществами, выполнять эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ, проводить экспериментальные работы исследовательского характера.

Компьютер, мультимедийный проектор, доступ к ресурсам- Интернет.

1. Химия. Пособие-репетитор для поступающих в вузы / под ред. Е. С. Егорова. - Ростов н/Д. : Феникс, 2003.

2. Хомченко, И. Г. Решение задач по химии. 8-11 / И. Г. Хомченко. - М.: ООО «Издательство Новая волна», 2007.

3. Волович П., Бровка М. Готовимся к экзамену по химии. М.: Айрис-пресс, 2006.

4. Химия. ЕГЭ – 2010. Тематические тесты. Базовый и повышенный уровень: учебно-методическое пособие / под ред. В.Н. Доронькина. – Ростов н/Д: Легион, 2010.

5. Химия. ГИА – 2010.М., Просвещение, 2010.

*Интернет-ресурсы:*

1. Всероссийский школьный портал

<http://www.schoolbase.ru/articles/item/ximiya>

2. Сетевое объединение методистов

<http://dictionary.fio.ru/subject.asp?id=10000755>

3. Фестиваль педагогических идей

<http://festival.1september.ru/subjects/4/>

4. ЦОР [http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/c7fbc906-a8f3-4833-](http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/c7fbc906-a8f3-4833-8f91-6d49e3ffabb0/117601/?&subject=31)

[8f91-6d49e3ffabb0/117601/?&subject=31](http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/c7fbc906-a8f3-4833-8f91-6d49e3ffabb0/117601/?&subject=31)

5. Медиаресурсы учителю химии

[http://www.ikt.oblclit.ru/Kirillova/chemistry\\_for\\_teacher/index.htm](http://www.ikt.oblclit.ru/Kirillova/chemistry_for_teacher/index.htm)

6. Химический портал <http://www.chemport.ru/>

7. Естественно-научный портал <http://www.en.edu.ru/>.

<http://www.mon.gov.ru> Министерство образования и науки

<http://www.fipi.ru> Портал ФИПИ – Федеральный институт

педагогических измерений

*Дополнительная литература для обучающихся*

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.: 000 «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.





## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа элективного курса «Химия и здоровье» носит межпредметный характер и предназначена для учащихся 9 класса в плане предпрофильной подготовки.

Содержание курса расширяет представления учащихся о химических веществах, используемых в медицине, даёт понятие о лекарствах и механизмах их действия на организм человека. При изучении этого курса формируются понятия о здоровье, факторах влияющих на здоровье. А так же вопросы сохранения здоровья.

Интеграция этого курса с биологией и медициной позволяет учащимся лучше понять биохимические процессы, происходящие в организме человека. Актуальность данного курса способствует повышению интереса к познанию химии и ориентирует учащихся на профессии, связанные с медициной.

В курсе рассматривается химия веществ, содержащихся в табаке, алкогольных напитках, наркотиках, а так же о вредном влиянии этих веществ на организм человека.

Материал элективного курса будет доступен и интересен для учащихся 9 класса.

Предлагаемая программа рассчитана на 19 часов (1 час в неделю). Время проведения – 2 полугодие.

В процессе курса учащиеся готовят и демонстрируют опыты, выполняют практические работы, участвуют в семинарах и диспутах, работают с дополнительной литературой, ресурсами Интернет.

### **Цели курса:**

1. Оказание помощи учащимся в принятии решения о выборе профиля обучения и направлении дальнейшего образования.
2. Создание условий для формирования и развития у учащихся: интереса к химии и биологии, а так же медицине, любознательности, творческих способностей, умений и навыков в области химического эксперимента.
3. Формирование знаний о сохранении и укреплении здоровья.

### **Задачи курса:**

1. Закрепить знания учащихся о процессах, происходящих в организме человека, о влиянии химических элементов на организм человека.
2. Актуализировать и расширить знания учащихся по вопросам здоровьесбережения .
3. Развивать умение использовать полученные знания в повседневной жизни.
4. Сформировать общеучебные умения и навыки учащихся, планировать работу и поэтапно осуществлять её, работать с дополнительной литературой, ресурсами Интернет , умение проводить презентацию своего проекта ,идей .

### **Основные требования к знаниям и умениям учащихся**

Учащиеся должны уметь:

- выполнять химический эксперимент;
- описывать и объяснять результаты экспериментов;
- применять полученные знания в повседневной жизни;
- анализировать состав лекарственных препаратов

Учащиеся должны знать:

- правила техники безопасности при проведении химического эксперимента;
- понятия «лекарственные вещества», «ядовитые вещества»;
- влияние на организм человека курения, алкоголя, наркотиков;

## Содержание программы элективного курса

Тема 1 : Химия и медицина. (6ч)

*«Медик без довольного познания химии совершенным быть не может».*

*(М.В.Ломоносов)*

Первые шаги химии в медицине. Т.Парацельс-основоположник медицинской химии.  
К.Гален- фармаколог . Лекарства и яды в древности.

Профессии: химик, биохимик, фармацевт, лаборант.

Практическая работа №1 «Медицинская лаборатория»

Практическая работа №2 «Косметические средства и химия»

«На приёме у стоматолога»

Тема 2: Лекарственные средства .(5ч)

*« Все есть яд, ничто не лишено ядовитости, и все есть лекарство.*

*Лишь только доза делает лекарство ядом или лекарством»*

*(Т.Парацельс)*

Лекарственные средства, их классификация.

«Домашняя аптечка» Практическая работа №3

Лекарственные травы. Изучение лекарственных растений родного края.

Эфирные масла.

« Витамины» Практическая работа № 4

Тема 3: «Химические элементы и их роль в организме».(4ч)



*Другого ничего в природе нет,  
Ни здесь, ни там в космических глубинах:  
Все – от песчинок малых до планет –  
Из элементов состоит единых.*  
(С.Щипачев)

Химические элементы и жизнедеятельность организма.

Макроэлементы и микроэлементы.

Сложные вещества. Вода.

«Химия пищи». Практическая работа № 5

Тема 4: «Химия вредных привычек».(4ч)

*«Трудно себе представить то благотворное изменение, которое произошло бы во всей жизни людской, если бы люди перестали одурманивать и отравлять себя водкой, вином, табаком и опиумом»*

(Л. Н. Толстой.)

Химическое обоснование вреда курения.

Химическое обоснование вреда употребления алкогольных напитков.

Химия наркотических веществ. Обоснование вреда употребления наркотиков.

«Здоровому всё здорово»

#### **Учебно-тематический план.**

№№ п\п	Наименование тем	Кол-во часов	Виды деятельности
-----------	------------------	-----------------	-------------------

	<p>Тема 1. «Химия и медицина».</p> <p>( 6ч)</p>		
1.	<p>Первые шаги химии в медицине.</p> <p>Т.Парацельс-основоположник медицинской химии. К.Гален - фармаколог.</p>	1	Лекция с элементами беседы
2.	<p>Лекарства и яды в древности.</p>	1	Лекция.
3.	<p>Профессии: химик, биохимик, фармацевт, лаборант.</p>	1	«Круглый стол»
4.	<p>Медицинская лаборатория.</p> <p>Косметические средства и химия.</p>	1	Практическая работа
5.	<p>« На приёме у стоматолога».</p>	1	Практическая работа
6.		1	Деловая игра
	<p>Тема 2. « Лекарственные средства».</p> <p>(5ч)</p>		
7.			
8.	<p>Лекарственные средства, их классификация.</p>	1	Беседа, лекция
9.	<p>Лабораторные опыты с ними.</p> <p>Домашняя аптечка.</p>	1	Практическая работа
10.	<p>Лекарственные травы. Изучение лекарственных растений родного края.</p>	1	Сообщения уч-ся, викторина
11.	<p>Эфирные масла.</p> <p>Витамины.</p>	1	Лекция. Лаб. опыты
			Практическая работа.
	<p>Тема 3. « Химические элементы и их роль в организме ».</p> <p>(3ч)</p>		
12.	<p>Химические элементы и жизнедеятельность организма.</p>	1	Сообщения учащихся, лекция
13.	<p>Макроэлементы и микроэлементы.</p>	1	Практическая работа

14.	Сложные вещества. Химия питания.	1	Практическая работа
15.	Вода.	1	
<p>Тема 4: «Химия вредных привычек».</p> <p>(4ч)</p>			
16.	Химическое обоснование вреда курения.	1	Практическая работа
17.	Химическое обоснование вреда употребления алкогольных напитков.	1	Семинар, проектирование антиалкогольной рекламы, тест
18.	Химия наркотических веществ. Обоснование вреда употребления наркотиков.	1	Семинар, проектирование антинаркотической рекламы
19.	«Здоровому все здорово.»	1	Презентация агитационной программы, защита проектов

**ТЕМЫ СООБЩЕНИЙ И ПРОЕКТНЫХ РАБОТ УЧАЩИХСЯ**

1. Физиологическая роль химического элемента.
2. Химический анализ биологических объектов.
3. Наиболее известные яды.
4. Биологическая активность отдельных химических элементов.
5. Наркотики: характер влияния на организм. Опасность применения.
6. Декоративная косметика.
7. Химические средства гигиены и косметики.
8. Здоровье воды – здоровье человека.
9. История курения. Химический состав табачного сырья и продуктов его горения.
10. Токсическое воздействие этанола на организм человека.

### **Рекомендации к оцениванию образовательных результатов элективного курса**

1. Активное участие в семинарах, диспутах, беседах.
2. Защита одного творческого проекта по выбору.
3. Выполнение не менее половины практических занятий, лекций.
4. Создание рекламных плакатов и видеороликов.

### **Литература**

1. Энциклопедия для детей. Т. 17. М.: Аванта+, 2000.
2. Мир химии. Санкт-Петербург, М.: М-Экспресс, 1995.
3. Макаров К. А. Химия и медицина. М.: Просвещение, 1981.

4. Энциклопедический словарь юного химика. М.: Педагогика, 1982.
5. Войцеховская А. Л. Косметика сегодня. М.: Химия, 1998.
6. Химия в быту. Смоленск: Русич, 1996.
7. Сопова А. С. Химия и лекарственные вещества. Л., 1982.