

**Государственное бюджетное общеобразовательное  
учреждение города Москва “Школа №199”**

**Программа курса внеурочной деятельности**

**“За руку с химией в мир медицины”**

**Горюнова Екатерина Аркадьевна**

**Учитель химии ГБОУ Школа 199**

**Москва, 2022**



# Введение

*Медик без довольного познания химии  
совершенен не может*  
*М.В. Ломоносов*

- Программа курса внеурочной деятельности “За руку с химией в мир медицины” предназначена для учащихся, которые избрали в условиях профильного обучения медицинское направление.
- Изучение данного курса позволит расширить и углубить знания учащихся по химии, осуществить целенаправленную предпрофессиональную ориентацию старшеклассников, сознательный выбор медицинского профиля.
- 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.



# Цели и задачи курса

**Цель:** создание условий для развития, расширения и углубления уровня химических знаний, которые необходимы для самоопределения учащихся в выборе профильного обучения в области медицины. А также использования, полученных знаний, в практической деятельности.

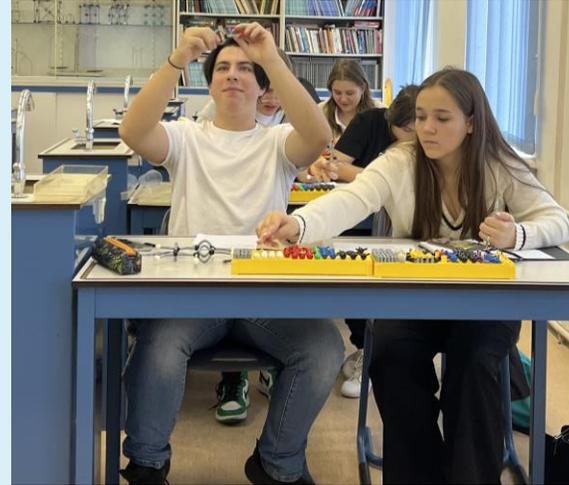
## Задачи:

- Способствовать формированию у обучающихся целостного представления о естественнонаучной картине мира;
- расширить знания обучающихся о применении веществ и мерах безопасного обращения с ними;
- актуализировать и расширять знания учащихся по вопросам здоровьесбережения;
- способствовать формированию умений исследовать свойства веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;
- способствовать развитию познавательной активности и самостоятельности, наблюдательности, творческих способностей обучающихся, формированию представлений о профессиях, связанных с химией и медициной.



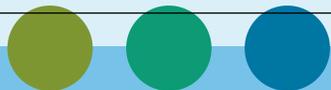
# Основные методы обучения

- проведение химических опытов;
- выполнение практических работ;
- чтение химической научно-популярной литературы;
- подготовка рефератов;
- создание стендов и выпуск стенгазет;
- творческая работа по конструированию ,
- моделированию, созданию электронного справочника.



# Тематическое планирование

№	Тема	Количество часов
1	Введение	1
2	Из истории развития химии и медицины	2
3	Качественный и количественный химический анализ	5
4	Неорганическая химия и медицина	15
5	Органическая химия и медицина	10
6	Химия вредных привычек	2
<b>ИТОГО:</b>		<b>35</b>



# Практические работы (1 часть)

**Практическая работа 1.** Рецепты приготовления лекарственных настоев. Обнаружение углеводов и спиртов в составе лекарственных препаратов.

**Практическая работа 2.** Знакомство с лабораторным оборудованием для титриметрического метода анализа.

**Практическая работа 3.** Цифровая лаборатория по химии ReLab

**Практическая работа 4.** Качественные реакции на катионы и анионы.

**Практическая работа 5.** Растворение иода в воде, в спирте. Получение этилена и обесцвечивание йодной воды. Распознавание иодидов. Окислительно – восстановительные реакции с участием йодида калия.

**Практическая работа 6.** Приготовление раствора Рингера.



# Практические работы (2 часть)

**Практическая работа 7.** Анализ лекарственного препарата (Ляпис) на подлинность.

Получение водного раствора аммиака и изучение его свойств.

**Практическая работа 8.** Обесцвечивание раствора перманганата калия активированным углём. Адсорбция активированным углём красящих веществ в газированных напитках.

**Практическая работа 9.** Анализ лекарственного препарата (Перекись водорода) на подлинность. Каталитическое разложение пероксида водорода ферментом каталазой, содержащейся в крови, мясе, картофеле. Количественное определение содержания пероксида водорода в лекарственных препаратах методом перманганатометрии.

**Практическая работа 10.** Анализ лекарственного препарата (Борная кислота) на подлинность.

Количественное определение борной кислоты в лекарственных препаратах методом кислотно – основного титрования.

# Практические работы (3 часть)

**Практическая работа 11.** Определение качественного состава медицинского препарата ферроплекс.

**Практическая работа 12.** Окислительно – восстановительные реакции с участием перманганата калия. Метод перманганатометрии.

**Практическая работа 13.** Анализ лекарственного препарата (Ферроплекс) на подлинность.

**Практическая работа 14.** Анализ подлинности препаратов этанола и глицерина. Йодоформная реакция. Анализ лекарственного препарата (Парацетамол) на подлинность.

**Практическая работа 15.** Анализ подлинности муравьиной кислоты и салициловой кислоты. Определение количественного содержания ацетилсалициловой кислоты в лекарственных препаратах.



# Практические работы (4 часть)

Практическая работа 16. Химические свойства глюкозы.

Практическая работа 17. Анализ подлинности препаратов глицина.

Практическая работа 18. Качественное и количественное определение (методом иодометрии) содержания аскорбиновой кислоты в лекарственных препаратах и фруктовых соках.

Практическая работа 19. Действие ферментов на различные вещества.

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



# Ожидаемые результаты

**В результате у учащихся:**

- повышается свой уровень теоретической и экспериментальной подготовки;
- формируется готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- определять возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; экологически грамотное поведение в окружающей среде; безопасное обращения с горючими и токсическими веществами, лабораторным оборудованием.



# Результаты работы

Реализация представленной программы позволила её участникам в дальнейшем успешно:

- Сдать ЕГЭ
- подготовиться к конкурсу предпрофессиональных умений на базе университета имени И.М. Сеченова и университета имени Н.И. Пирогова;
- принять активное участие в научно-практической конференции "Старт в медицину", Московском городском конкурсе проектных и исследовательских работ;
- пропагандировать новые формы изучения химии, выступая с презентациями перед одноклассниками и младшими школьниками, на днях открытых дверей.



# Результаты работы



Проектная деятельность



Выступление перед учащимися



Выступление на школьных мастер-классах



# Список литературы (1 часть)

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020). [Электронный ресурс] // Электронный фонд правовых и нормативно – правовых документов. URL: <https://docs.cntd.ru/document/902389617?section=text>
2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413) (ред.11.12.2020). [Электронный ресурс] // Государственная информационная система Реестр примерных основных общеобразовательных программ. URL: [https://fgosreestr.ru/educational\\_standard](https://fgosreestr.ru/educational_standard)
3. Государственная фармакопея Российской Федерации. XIII издание, 2015. [Электронный ресурс] // Федеральная электронная медицинская библиотека. URL: <https://femb.ru/record/pharmacopea13>
4. Артамонова И.Г., Сагайдачная В.В. Практические работы с исследованием лекарственных препаратов и средств бытовой химии. Химия в школе, 2002, № 9, с. 73–76.
5. Беспалов П. И. Дорофеев М.В., Жилин Д.М., Зимина А.И., Оржековский П.А. Использование цифровых лабораторий при обучении химии в средней школе.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. — 229 с.

# Список литературы (2 часть)

6. Васильев В.П., Морозова Р.П., Кочергина Л. А. Практикум по аналитической химии: Учеб. пособие для вузов. — М.: Химия, 2000. — 328 с.
7. Егоров А.С., Иванченко Н.М., Шацкая К.П. Химия внутри нас: Введение в бионеорганическую и биоорганическую химию.- Ростов н/Д: Феникс, 2004.
8. Коничев А.С., Коничева А.П. Программа элективного курса «Биохимия». / Программы элективных курсов. Биология. — М.: Дрофа, 2006.
9. Макарова Н.А. Валеология и органическая химия. - М.: "ЭверестХимия"1997
10. Радецкий А.М. О связи неорганической химии и медицины. // Химия в школе. №7, 2007, с.27.
11. Солдатенков А. Т. Основы органической химии лекарственных веществ. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Химия, 2003.
12. Типовая документация по компетенции «Лабораторный химический анализ» чемпионата профессионального мастерства города Москвы «Московские мастера» по стандартам WorldSkills. [Электронный ресурс] // Региональный координационный центр WORLDSKILLS RUSSIA/ URL: [https://ochm21.worldskills.moscow/kompetentsii/#comp\\_list](https://ochm21.worldskills.moscow/kompetentsii/#comp_list)
13. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов : сайт. – Москва. – URL: <http://fcior.edu.ru/> 14. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. : сайт. – URL: <http://school-collection.edu.ru/catalog>