

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования Кузбасса**  
**Управление образования Березовского городского округа**  
**МБОУ «Лицей № 17»**

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО

\_\_\_\_\_  
Андрянова Н.В.

Протокол № 1  
от «28» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УМР

\_\_\_\_\_  
Утусикова Е.В.

Протокол №1  
от «28» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

\_\_\_\_\_  
А.А. Соколова

Приказ №109/1  
от «30» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

курса внеурочной деятельности  
**«Химия и медицина»**  
для обучающихся 9-х классов

Составитель  
Ляшенко И.В.,  
учитель химии.

Рассмотрено на заседании  
педагогического совета  
Протокол №16 от  
29.08.2023

## **Содержание**

1. Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности
2. Содержание курса внеурочной деятельности
3. Тематическое планирование

**Планируемые результаты освоения курса**

## Личностные результаты:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизм, уважение к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;
- 2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
- 3) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- 4) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;
- 5) освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;
- 6) развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- 7) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- 8) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;

9) формирование основ экологической культуры соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

10) осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;

11) развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

. Метапредметные результаты:

1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

8) смысловое чтение;

9) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов;

формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

10) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

11) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее - ИКТ компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;

12) формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации

Предметные результаты:

1) формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении; овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии;

2) осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, химических превращений неорганических и органических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы; углубление представлений о материальном единстве мира;

3) овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды;

4) формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств;

5) приобретение опыта использования различных методов изучения веществ: наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов;

6) формирование представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических

катастроф;

### Содержание курса внеурочной деятельности

№ п/п	Тема	Содержание	Форма проведения
1	Лекарства и яды в древности и средневековье (4ч)	Определение яда. Граница между ядом и лекарством. История открытия алколоидов. Великие отравители: Тоффана, Лукуст и др.	Эвристическая беседа «Когда лекарство – яд, а яд – лекарство?»

2	Хлорная известь и фенол – первые средства дезинфекции (4ч)	Дезинфекция, ее роль в профилактике заражения болезнями. Первые средства дезинфекции: «хлорка» и карболовая кислота. Применение этих средств в настоящее время.	Беседа, практическая работа «Свойства фенола»
3	Побежденные невидимки (4ч)	Антибиотики. История открытия. Роль российских ученых в разработке препаратов для уничтожения микроорганизмов.	Демонстрация: «Культура пенициллина», сообщения учащихся
4	Фитолечение - мифы и реальность (4ч)	Яды, содержащиеся в растениях: синильная кислота, флавоноиды, сапонины, тонины и т. д. Настои и отвары - лекарственные формы препаратов из растений. Фиточай. Фитотерапия. Тайны тибетской медицины.	Эвристическая беседа, сообщения учащихся
5	Домашняя Аптечка (4ч)	Роль аптечки в каждом доме. История создания домашней аптечки. Список веществ, необходимых в аптечке. Хранение лекарственных препаратов	Практическая работа
6	О правилах приема лекарственных средств (4ч)	Относительность понятия "доза". Деление веществ на группы "А", "Б", "В". Обращение с лекарствами, умение правильно прочитать инструкцию по применению. Домашнее приготовление лекарств. Распознавание лекарств.	Беседа, практическая работа «Свойства аспирина»

7	Полимеры в медицине (2ч)	Строение полимера: мономер, структурное звено, степень по- лимеризации. Виды полимеров. Основные процессы образования полимеров - полимеризация и поликонденсация. Роль полимеров в медицине.	Эвристическая беседа, демонстрация: "Коллекция пластмасс и волокон", образцы полимеров, используемых в медицине
8	Поиск препаратов, применяемых в онкологии и от СПИДа (4ч)	Причины неизлечимых болезней: гипотезы, догадки, реальность. Иммунитет, иммунологический контроль организма. Клонирование. Канцерогенные вещества. Победа над вирусом СПИДа – миф или реальность? Меры профилактики заболевания СПИДом.	Эвристическая беседа, сообщения учащихся
9	Химия и жизнь (4ч)	Обобщение и систематизация знаний курса	Дискуссия или конференция

### Тематическое планирование с указанием количества

#### часов, отводимых на освоение каждой темы

№ п/п	Темы занятий	Количество часов			Контроль за ЗУН
		теория	практика	всего	
1.	Лекарства и яды в древности	3	1	4	Доклад
2.	Хлорная известь и фенол – первые средства	3	1	4	



	дезинфекции				
3.	Побеждённые невидимки	3	1	4	Доклад
4.	Траволечение – мифы и реальность	3	1	4	
5.	Домашняя аптечка	3	1	4	
6.	Правила приёма лекарств	3	1	4	
7.	Полимеры в медицине	2		2	
8.	Поиск препаратов, применяемых в онкологии и от СПИДа	3	1	4	Дискуссия Конференция
9.	Химия и жизнь	3	1	4	
	Итого:	26	8	34	

## Приложение 1

### Практическая работа «Свойства фенола»

1. Налейте в пробирку 1 мл эмульсии фенола.
2. Добавьте в эту же пробирку 1 мл воды и перемешайте смесь стеклянной палочкой.
3. Проверьте, изменится ли растворимость фенола при нагревании.
4. После охлаждения эмульсии фенола добавьте в пробирку несколько капель раствора щелочи.
5. К полученному раствору добавьте несколько капель соляной или серной кислоты.

6. Запишите наблюдения и дайте им объяснение.
7. Налейте в чистую пробирку 0,5 мл прозрачного раствора фенола.
8. Добавьте к раствору фенола концентрированный раствор йодной воды до появления явных признаков реакции.
9. Запишите наблюдения и дайте им объяснение.

## Приложение 2

### **Практическая работа «Свойства аспирина»**

1. Используя справочники, запишите структурную формулу аспирина.
2. Объясните агрегатное состояние аспирина.
3. Исследуйте растворимость аспирина в воде и объясните результаты.
4. Определите, производным каких классов органических веществ можно считать аспирин, укажите характерные реакции для каждой части молекулы. Осуществите некоторые из них (гидролиз, реакция обмена, например, с содой). Запишите уравнения.
5. Укажите взаимное влияние атомов в молекуле исследуемого вещества.

## Приложение 3

### Материалы к занятиям по программе

#### **«Химия и медицина»**

#### **О лекарствах и о ядах**

Между лекарствами и ядами нет принципиальной разницы, если рассматривать их химическое строение и механизм взаимодействия с веществами живой клетки. Более того, одни и те же вещества могут быть и ядами, и лекарствами. В одних случаях данное вещество - яд, в других - лекарство. Конечно же, очень многое зависит от дозы: есть вещества, которые в малых дозах лечат, в больших могут стать ядом.

Лекарственными снадобьями, настоями разных трав люди пользовались еще в глубокой древности. Но о действующих началах этих препаратов, конкретных химических соединениях, излечивающих ту или иную болезнь, узнали только в прошлом

столетии.

Часто что-то разлаживается в сложном организме человека, начинаются неполадки - болезни. По каким-либо причинам некоторые органы прекращают вырабатывать свою «продукцию», и это сейчас же сказывается на состоянии всего организма. Перестала поджелудочная железа в нужном количестве производить инсулин - появляются признаки сахарной болезни, а лучшим лекарством в этом случае будет сам инсулин.

Но сейчас речь пойдет о лекарствах другого рода.

### **Для одних - яд, для других - лекарство**

В организм человека попали чужеродные живые существа – бактерии, вирусы. Они проникли в клетки, удобно в них устроились и стали с огромной скоростью размножаться, разрушая ткани организма и вырабатывая токсины. Человек болен. Организм борется с непрошеными пришельцами, он мобилизует своих верных защитников - белых кровяных шариков, лейкоцитов.

Как помочь организму бороться с болезнью, если она вызвана нашествием микробов - живых частиц, способных к обмену веществ, размножающихся? Наверное, лучше всего, подействовать на них каким-нибудь ядом, отравить их, но только так, чтобы не причинить вреда самому больному. Как найти такие вещества, обладающие избирательным действием?

Этот вопрос задал себе немецкий врач и исследователь Пауль Эрлих.

Он заметил, что при введении некоторых красителей в ткани подопытных животных эти красители лучше окрашивают клетки бактерий, чем сами клетки животного, в которых эти бактерии живут и размножаются. Напрашивался вывод: можно найти такое вещество, которое настолько "закрасит" бактерию, что она погибнет, и в то же время не тронет ткани человека.

В 1904 г. Эрлих нашел краситель, который внедрялся в одноклеточные бактерии трипаносомы, вызывающие у человека сонную болезнь. Вместе с тем для мышей, на которых проводились опыты, этот краситель был безвреден. Пауль опробовал краситель на зараженных мышах: болезнь, у них протекала легче, но все же краситель был слабым ядом для бактерий. Тогда Эрлих ввел в молекулу красителя атомы мышьяка - сильнейшего яда для бактерий и для теплокровных животных, а значит, и для мышей. Ученый надеялся, что краситель "утащит" весь мышьяк в клетки бактерий, а мышам его

достанется совсем немного.

Так и получилось. Но еще несколько лет понадобилось исследователю, чтобы "доработать" свое лекарство. В 1909 г. было синтезировано вещество избирательно поражающее трипаномы, но малотоксичное для теплокровных животных. В его молекуле два атома мышьяка. Оказалось, что это вещество - хорошее средство не только против трипаномы, но и против бледной спирохеты – возбудителя другого серьезного заболевания.

Так начиналась химия синтетических лекарственных препаратов.

### **Микробы против микробов**

Еще в позапрошлом веке ученые-микробиологи (Л. Пастер, И. И. Мечников) догадывались, что для борьбы с некоторыми микробами можно привлечь другие микроорганизмы. В начале 70-х годов XIX века В. А. Манассеин и А. Г. Полотебнов обнаружили, что наиболее агрессивными по отношению к своим невидимым собратьям являются плесневые грибы из рода *Penicillium*. Долго не удавалось выделить химическое соединение, которое производил грибок и которое так пагубно действовало на микроорганизмы. И только в 1940 году нескольким ученым Оксфордского университета удалось получить соединение, обладающее удивительными антибактериальными свойствами. Его назвали пенициллином.

Антибиотиков сейчас известно очень много. Они имеют различное химическое строение.

Как же действуют антибиотики? Они различаются механизмом действия на вредные бактерии. Например, известно, что пенициллин не дает возможности бактерии производить вещества, из которых она строит свою клеточную оболочку. А бактерия без оболочки - уже не бактерия. Тетрациклин и стрептомицин не позволяют бактерии синтезировать специальные белки, нарушая таким образом ее жизненный цикл. Антибиотик актиномицин вмешивается в процесс образования белка на самой ранней стадии - на стадии биосинтеза матричной РНК на молекуле ДНК.

К сожалению, бактерии постепенно приспосабливаются к присутствию антибиотиков и появляются новые штаммы, на которые данный антибиотик уже не действует. Поэтому перед микробиологами, фармакологами и химиками постоянно стоит задача создания новых антибиотиков, чтобы держаться впереди микробов в этом

соревновании.

### Как ищут новые лекарства?

Как же в наше время создаются новые лекарства? В первую очередь, нужно найти биологически активное соединение, оказывающее то или иное благоприятное воздействие на организм. А эта задача очень нелегкая. Существуют несколько принципов такого поиска.

Весьма распространен эмпирический подход. Тут можно выделить два направления. Первое – это чисто случайные открытия. Нетрудно представить, например, как было случайно открыто слабительное действие, фенолфталеина: (пургена) - известного индикатора на щелочь. Другое направление - это так называемый метод "просеивания", когда сознательно, с целью выявления нового биологически активного препарата проводят испытания многих химических соединений.

Существует и так называемый направленный синтез лекарственных веществ. В этом случае оперируют с уже известным лекарственным веществом и незначительно модифицируют его, проверяют в опытах с животными, как эта замена влияет на биологическую активность соединения.

В очень редких пока еще случаях успешным оказывается поиск лекарственных веществ на основе общетеоретических представлений о механизме биохимических процессов в норме и патологии, об аналогии этих процессов с реакциями вне организма и о факторах, влияющих на такие реакции.

Часто за основу лекарственного вещества берут природное соединение и путем небольших изменений в структуре молекулы получают новый препарат. Именно так, химической модификацией природного пенициллина, получены его полусинтетические аналоги, например, оксациллин.

Но вот биологически активное соединение отобрано из тысяч похожих на него, но менее удачливых "собратьев", определена его формула и структура. Прежде, чем оно станет лекарством, ему предстоит немалый путь. Надо исследовать, не является ли это вещество ядовитым, не оказывает ли на организм каких-то побочных воздействий. Это выясняют биологи и медики.

А потом снова очередь за химиками – они должны предложить наиболее оптимальный способ получения его в промышленности.

Иногда синтез нового соединения сопряжен с такими трудностями, и оно обходится так дорого, что ни о каком применении его в качестве лекарства на данном этапе не может быть и речи. И все же некоторые вещества проходят весь этот долгий и трудный путь, становятся лекарствами, помогают нам одолевая недуги.