

## Пояснительная записка

Программа «Шаг в медицину» реализуется в центре «Точка роста» детализирует содержание курса внеурочной деятельности, дает подробное распределение часов и последовательность изучения тем и разделов.

Данная программа предназначена для обучающихся 9-10 классов, позволяет расширить и углубить у обучающихся практическое применение полученных теоретических знаний по химии с помощью оборудования «Точка роста».

Программа рассчитана на 102 учебных часа (3 часа в неделю), ориентирована на углубление и расширение знаний, на развитие любознательности и интереса к химии, на совершенствование умений, учащихся обращаться с веществами.

Данный курс внеурочной деятельности предусматривает экологическую направленность химического образования, предусматривает ознакомление учащихся с химическими аспектами современной экологии и экологических проблем (глобальное потепление климата, озоновые дыры, кислотные дожди, загрязнение окружающей среды, истощение природных ресурсов), с возможностями современного оборудования.

Ценность программы заключается в том, что обучающиеся с помощью кейс – технологий получают возможность посмотреть на различные проблемы с позиции ученых, ощутить весь спектр требований к научному исследованию.

Актуальность программы в том, что она создает условия для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребёнка, формирования химической грамотности. Знания и умения, необходимые для организации исследовательской деятельности, в будущем станут основой для организации научно-исследовательской деятельности в вузах, колледжах, техникумах и т.д.

Все инновационные педагогические технологии изначально строятся на компетентностном подходе и нацелены в результате обучения на будущую профессиональную деятельность. Данное утверждение и определяет актуальность применения «Кейс – метода» в практике образования. Кейс – технологии представляют собой группу образовательных технологий, методов и приёмов обучения, основанных на решении конкретных проблем, задач, позволяют взаимодействовать всем обучающимся, включая преподавателя.

При разработке программы акцент делался на вопросы, которые в базовом курсе химии основной школы рассматриваются недостаточно полно или не рассматриваются совсем. Задачи и упражнения подобраны так, что занятия по их осмыслению и решению проходят либо параллельно с изучаемым на уроках материалом, либо как повторение уже полученных знаний.

Практическая значимость программы заключается в том, что с помощью кейс-технологии удастся активизировать различные факторы: теоретические знания по тому или иному курсу, практический опыт обучаемых, их способность высказывать свои мысли, идеи, предложения, умение выслушать альтернативную точку зрения, и аргументировано высказать свою.

С помощью этого метода обучающие получают возможность проявить и усовершенствовать аналитические и оценочные навыки, научиться работать в команде, применять на практике теоретический материал.

Новизна данной программы заключается в возможности изучения учащимися новых тем, не рассматриваемых программой предмета, с помощью проблемно- ситуативного обучения с использованием кейсов. Это позволяет строить обучение учащихся с учетом максимального приближения предмета химии к практической стороне жизни.

Цель курса: расширение и углубление знаний по предмету, создание воспитывающей среды, обеспечивающей активизацию интеллектуальных интересов учащихся в свободное время, развитие здоровой, творчески растущей личности, подготовленной жизнедеятельности в новых условиях, способной на социально значимую практическую деятельность, реализацию добровольческих инициатив.

### **Задачи курса:**

1. Формирование позитивной самооценки, самоуважения.
2. Формирование коммуникативной компетентности в сотрудничестве:
  - умение вести диалог, координировать свои действия с действиями партнеров по совместной деятельности;
  - способности доброжелательно и чутко относиться к людям, сопереживать;
  - формирование социально адекватных способов поведения.
3. Формирование способности к организации деятельности и управлению ею:
  - воспитание целеустремленности и настойчивости;
  - формирование навыков организации рабочего пространства и рационального использования рабочего времени;
  - формирование умения самостоятельно и совместно планировать деятельность и сотрудничество;
  - формирование умения самостоятельно и совместно принимать решения.
4. Формирование умения решать творческие задачи.
5. Формирование умения работать с информацией (сбор, систематизация, хранение, использование).

### **Планируемые результаты освоения содержания курса:**

Личностными результатами являются:

- в ценностно-ориентационной сфере: чувство гордости за российскую науку, отношение к труду, целеустремленность, самоконтроль и самооценка;
- в трудовой сфере: готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- в познавательной сфере: мотивация учения, умение управлять своей познавательной деятельностью.

Предметными результатами освоения программы являются:

в познавательной сфере:

- описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные химические эксперименты;
- классифицировать изученные объекты и явления;
- давать определения изученных понятий;
- описывать и различать изученные вещества, применяемые в повседневной жизни; структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников;
- делать выводы и умозаключения из наблюдений; безопасно обращаться веществами.

в трудовой сфере:

- планировать и осуществлять самостоятельную работу по повторению и освоению теоретической части, планировать и проводить химический эксперимент;
- использовать вещества в соответствии с их предназначением и свойствами.

в ценностно - ориентационной сфере:

- анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека.

в сфере безопасности жизнедеятельности:

- оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

Метапредметными результатами являются:

- умение определять средства, генерировать идеи, необходимые для их реализации;
- владение универсальными естественно-научными способами деятельности: измерение, наблюдение, эксперимент, учебное исследование;

- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;

- использовать различные источники для получения химической информации.

Освоение программы внеурочной деятельности обучающимися позволит получить следующие результаты:

В сфере развития личностных универсальных учебных действий в рамках:

Когнитивного компонента будут сформированы:

- экологическое сознание, признание высокой ценности жизни во всех ее проявлениях; правил поведения в чрезвычайных ситуациях;

- основы социально-критического мышления, ориентация в особенностях социальных отношений и взаимодействий.

Деятельностного компонента будут сформированы:

- умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения и принятия;

- устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива;

- готовность выбора профильного образования.

Ценностного и эмоционального компонентов будет сформирована:

- потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании. Обучающийся получит возможность для формирования:

- готовности к самообразованию и самовоспитанию;

- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к учению. В сфере развития регулятивных универсальных учебных действий обучающийся Научится:

- самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учета выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;

- целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;

- планировать пути достижения целей.

Получить возможность научиться:

- при планировании достижения целей самостоятельно и адекватно учитывать условия и средства их достижения;

- самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи.

В сфере развития познавательных универсальных учебных действий обучающийся Научится:

- проводить наблюдения и эксперимент под руководством учителя;

- основам реализации проектно-исследовательской деятельности;

- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и интернета.

Получит возможность научиться:

- самостоятельно проводить исследования на основе применения методов наблюдения и эксперимента;

- ставить проблему, аргументировать ее актуальность;

- организовать исследование с целью проверки гипотезы;

- выдвигать гипотезы о связях и закономерностях процессов;

- делать умозаключения и выводы на основе аргументации.

## Содержание курса

### Общие понятия о лекарственных средствах (15 ч)

Определение понятия “лекарственный препарат”. Парацельс – основоположник медицинской химии. Формы лекарственных препаратов: таблетки, драже, свечи, эмульсии, суспензии, настойки. Химическая классификация лекарственных веществ.

Фармакологическая классификация лекарственных веществ.

Правила хранения и приема лекарственных препаратов в домашних условиях.

Лекарственные травы и их фармакологическое действие.

Формы лекарственных препаратов. Демонстрационный опыт № 1 «Формы лекарственных препаратов: таблетки, драже, свечи, эмульсии, суспензии, настойки»

Лекарственные травы и их фармакологическое действие.

Лабораторный опыт № 1 «Знакомство с образцами лекарственных средств, и опыты с ними» Практическая работа № 1 «Распознавание лекарственных средств и их идентификация»

### Болезни химической зависимости, профилактика и лечение (15 ч)

Алкоголь. Табак (никотин). Наркотические вещества (марихуана, кокаин, опиаты, психомиметические средства, летучие вещества). Действие на организм, отдаленные эффекты действия, профилактика и лечение.

Лабораторная работа № 1 «Анализ спиртовых растворов лекарственных средств»

Понятие «алкогольная зависимость», «игровая зависимость». Механизмы воздействия на организм человека. Пути преодоления.

Информация о влиянии никотина на организм человека. Лабораторный опыт № 2 «Химический состав табачного дыма»

Практическая работа № 2 «Физиологическое воздействие спирта на семена пшеницы и куриный белок»

### Методы расчета в фармакологической химии (18 ч)

Правила приготовления растворов. Правила взвешивания твердых веществ. Массовая доля растворенного вещества в растворе. Расчет и приготовление раствора с определенной массовой долей растворенного вещества. Определение объемов растворов с помощью мерной посуды.

Лабораторная работа № 2 «Комплексные соединения с солями тяжелых металлов»

Электрометрические методы. Лабораторный опыт № 3 «Потенциометрическое определение pH раствора, потенциометрическое титрование»

Электрофорез (фронтальный, зональный, капиллярный) Хроматография.

Фотоколориметрия. Масс – спектрометрия.

Температуры плавления и затвердевания. Лабораторный опыт № 7 «Температура каплепадения» (на примере жира, воска, парафина)

Лабораторный опыт № 8 «Взвешивание твердых веществ»

Мерная посуда. Техника проведения лабораторных исследований. Демонстрационный опыт

№ 3 «Мерная лабораторная посуда»

Практическая работа № 7 «Определение объемов растворов с помощью мерной посуды»

### Химические элементы и их лечебное действие (28 ч)

Хлор. Хлориды. Кровоостанавливающие средства. Рассказ о применении хлорида кальция как успокаивающего средства при лечении неврозов, бронхиальной астмы, туберкулеза.

Йод. Йодиды. Лечение глазных болезней. Мазь на основе йодида калия используется для лечения грибкового поражения ногтей. Йод входит в состав белка щитовидной железы, поставляющей организму такие гормоны, как тироксин, дийодтирозин.

Сера. Сульфаты. Изготовление повязок и шин, зубопротезная техника.

Азот. Нитраты. Препараты соединений азота: водный раствор аммиака (10%-й), оксид азота(I) (физиологическое действие установлено Г.Дэви, применяют для масочного наркоза в хирургической практике), нитрит натрия (проявляет слабощелочную реакцию в воде, является коронарно-расширяющим средством при стенокардии, противоядием при отравлении метгемоглобинообразующими веществами, цианидами).

Фосфор. Фосфаты. Применение в зубопротезной практике. Почти все важнейшие физиологические процессы в организме человека связаны с превращением фосфорорганических соединений. Фосфор сосредоточен в скелете, мышцах и нервной ткани. Зубная эмаль содержит апатит.

Углерод. Карбонаты. Адсорбирующие и нейтрализующие средства.

Роль металлов в медицине.

Последствия нарушений химического состава живых организмов. Влияние недостатка и избытка металлов на состояние организма человека.

Ядовитое действие химических веществ на организм. Первая помощь при отравлении химическими реактивами.

Ядовитое действие химических веществ на организм.

Правила хранения ядов в быту. Меры первой помощи при отравлении.

Лечение болезней с применением химических препаратов. Развитие синтетической органической химии. Демонстрационный опыт № 6 «Синтетические органические лекарственные средства (антивирусные, обезболивающие)»

Синтез в лабораториях новых лекарственных средств и их внедрение в медицинскую практику. Демонстрационный опыт № 7 «Состав синтетического обезболивающего, на примере анальгетика»

Применение хлорида кальция в медицине (успокаивающее средство, лечение неврозов, бронхиальной астмы, туберкулеза. Лабораторный опыт № 9 «Применение и свойства хлорида кальция»

Лабораторный опыт № 10 «Качественная реакция на йодиды»

Лабораторный опыт № 11 «Качественная реакция на сульфаты»

Лабораторный опыт № 12 «Изготовление повязок и шин, зубопротезная техника»

Лабораторный опыт № 13 «Изготовление повязок и шин, зубопротезная техника»

Лабораторный опыт № 14 «Качественная реакция на нитраты»

Лабораторный опыт № 15 «Препараты соединений азота, на примере аммиака»

Лабораторный опыт № 16 «Качественные реакции на фосфаты»

Лабораторный опыт № 19 «Превращение сульфата железа (II) в карбонат»

Понятие об органических веществах. Аспирин, физические свойства, история получения, применение.

Фталазол. Хинин. Антибиотики.

Лабораторный опыт № 20 «Растворение в воде аспирина, фталазола». Лабораторный опыт № 21 «Определение салициловой и уксусной кислоты»

### **Самые простые из лекарств (13 ч)**

Борная кислота, борный спирт, антисептическая активность. Демонстрационный опыт № 8 «Физиологический раствор. Ляпис»

Нашатырный спирт. Гексагидрат хлорида кальция. Гептагидрат сульфата цинка.

Активированный уголь

Йод: история открытия, физические и химические свойства, применение. Лабораторный опыт № 22 «Растворение йода в воде, в спирте»

Перманганат калия. Применение растворов в быту. Меры первой помощи при отравлении. Лабораторный опыт № 23 «Обесцвечивание раствора перманганата калия активированным углем»

Пероксид водорода. Применение в медицине: кровоостанавливающее и дезинфицирующее средство.

Лабораторный опыт № 24 «Жидкий хамелеон». Разложение пероксида водорода.

### Проектная деятельность (13 ч)

В конце курса происходит защита групповой, индивидуальной творческой работы (проект). Организуется смотр-выставка творческих работ: стенгазета, бюллетень ЗОЖ, связь химии с медициной, современные достижения медицины.

### При реализации данной Программы используются следующие методы обучения:

- Словесные (лекции, объяснения, беседы, консультации);
- Наглядные (наглядные пособия, плакаты, видео, CD);
- Исследовательские (выполнение обучающимися исследовательских заданий с использованием оборудования «Точка роста»);

Основными формами проведения занятий являются комбинированные занятия, состоящие из теоретической и практической части.

Усвоение материала контролируется при помощи опросов, тестирования, выполнения практических заданий.

### Формы организации учебного процесса:

- Индивидуальные;
- Групповые;
- Индивидуально-групповые;
- Фронтальные;
- Практические работы;
- Демонстрационные опыты;
- Лабораторные работы;
- Проектная деятельность.

### Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Кол-во часов
<b>Общие понятия о лекарственных средствах (15 ч)</b>		
1.	Определение понятия “лекарственный препарат”. Правила хранения и приема лекарственных препаратов в домашних условиях.	2
2.	Химическая и фармакологическая классификация лекарственных веществ.	3

3.	Формы лекарственных препаратов.	2
4.	Демонстрационный опыт № 1 «Формы лекарственных препаратов: таблетки, драже, свечи, эмульсии, суспензии, настойки»	2
5.	Лабораторный опыт № 1 «Знакомство с образцами лекарственных средств, и опыты с ними»	2
6.	Практическая работа № 1 «Распознавание лекарственных средств и их идентификация»	2
7.	Лекарственные травы и их фармакологическое действие.	2
<b>Болезни химической зависимости, профилактика и лечение (15 ч)</b>		
3.	Алкоголь. Табак (никотин). Наркотические вещества (марихуана, кокаин, опиаты, психомиметические средства, летучие вещества).	4
4.	Действие на организм, отдаленные эффекты действия, профилактика и лечение.	3
5.	Лабораторная работа № 1 «Анализ спиртовых растворов лекарственных средств»	1
6.	Понятие «алкогольная зависимость», «игровая зависимость». Механизмы воздействия на организм человека. Пути преодоления.	2
7.	Информация о влиянии никотина на организм человека. Лабораторный опыт № 2 «Химический состав табачного дыма»	2
8.	Практическая работа № 2 «Физиологическое воздействие спирта на семена пшеницы и куриный белок»	1
9.	Вещества. Приемы обращения с веществами.	2
<b>Методы расчета в фармакологической химии (18 ч)</b>		
14.	Правила приготовления растворов. Правила взвешивания твердых веществ.	2
15.	Массовая доля растворенного вещества в растворе.	1
16.	Расчет и приготовление раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.	2
17.	Определение объемов растворов с помощью мерной посуды.	2
18.	Лабораторная работа № 2 «Комплексные соединения с солями тяжелых металлов»	2
19.	Электрометрические методы. Лабораторный опыт № 3 «Потенциометрическое определение рН раствора, потенциометрическое титрование»	1
20.	Электрофорез (фронтальный, зональный, капиллярный) Хроматография. Фотоколориметрия. Масс – спектрометрия. Температуры плавления и затвердевания.	5
21.	Лабораторный опыт № 4 «Температура каплепадения» (на примере жира, воска, парафина)	1

22.	Мерная посуда. Техника проведения лабораторных исследований. Демонстрационный опыт № 2 «Мерная лабораторная посуда»	1
	Практическая работа № 3 «Определение объёмов растворов с помощью мерной посуды»	1
<b>Химические элементы и их лечебное действие (28 ч)</b>		
23.	Хлор. Хлориды. Кровоостанавливающие средства.	2
24.	Йод. Йодиды. Лечение глазных болезней.	1
25.	Сера. Сульфаты. Изготовление повязок и шин, зубопротезная техника.	2
26.	Азот. Нитраты. Препараты соединений азота	1
27.	Фосфор. Фосфаты. Применение в зубопротезной практике.	2
	Углерод. Карбонаты. Адсорбирующие и нейтрализующие средства.	1
	Роль металлов в медицине	1
	Ядовитое действие химических веществ на организм. Правила хранения ядов в быту. Первая помощь при отравлении химическими реактивами. Меры первой помощи при отравлении.	2
	Лечение болезней с применением химических препаратов. Развитие синтетической органической химии. Демонстрационный опыт № 3 «Синтетические органические лекарственные средства (антивирусные, обезболивающие)»	2
	Синтез в лабораториях новых лекарственных средств и их внедрение в медицинскую практику.	2
	Демонстрационный опыт № 4 «Состав синтетического обезболивающего, на примере анальгетика»	2
	Лабораторный опыт № 5 «Применение и свойства хлорида кальция»	1
	Лабораторный опыт № 6 «Качественная реакция на йодиды»	1
	Лабораторный опыт № 7 «Изготовление повязок и шин, зубопротезная техника»	1
	Лабораторный опыт № 8 «Изготовление повязок и шин, зубопротезная техника»	1
	Лабораторный опыт № 9 «Препараты соединений азота, на примере аммиака»	1
	Лабораторный опыт № 10 «Превращение сульфата железа (II) в карбонат»	1
	Понятие об органических веществах. Аспирин, физические свойства, история получения, применение. Фталазол. Хинин. Антибиотики.	1
	Лабораторный опыт № 11 «Растворение в воде аспирина, фталазола».	1
	Лабораторный опыт № 12 «Определение салициловой и уксусной кислоты»	2
<b>Самые простые из лекарств (13 ч)</b>		
28.	Борная кислота, борный спирт, антисептическая активность.	3
29.	Перманганат калия. Применение растворов в быту. Меры первой помощи при отравлении.	2



30.	Лабораторный опыт № 23 «Обесцвечивание раствора перманганата калия активированным углем»	3
31.	Пероксид водорода. Применение в медицине: кровоостанавливающее и дезинфицирующее средство.	2
32.	Лабораторный опыт № 24 «Жидкий хамелеон». Разложение пероксида водорода.	3
<b>Проектная деятельность (13 ч)</b>		
37.	Этап выбора темы.	2
38.	Этап выдвижения гипотезы.	3
39.	Этап планирования пути достижения целей исследовательских (проектных) работ и выбора необходимого инструментария.	2
40.	Этап проведения учебного исследования(проектной работы) с промежуточным контролем за ходом выполнения и коррекцией результатов.	3
41.	Этап оформления, представления (защиты) продукта проектной работы	3

## Учебно-методическое обеспечение

1. Методическое пособие «Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленности по химии с использованием оборудования центра «Точка роста» авторы П.И. Беспалов, М.В. Дорофеев Москва, 2021г.
2. Арский Ю.М., Данилян В.И. и др. «Экологические проблемы: что происходит, кто виноват и что делать»: учебное пособие. М., МНЭПУ, 1997.
3. Байкова В.М. Химия после уроков. В помощь школе. – М.: Просвещение, 2011.
4. Быканова Т.А., Быканов А.С. Задачи по химии с экологическим содержанием. – Воронеж, 1997.
5. Гольдфельд М.Г. Внеклассная работа по химии. – М.: Просвещение, 2012.
6. Глебова В.Д. Организация и проведение экологического практикума со школьниками: методические рекомендации/В.Д. Глебова, Н.В.Позднякова. – Ульяновск: УИПКПРО, 2007
7. Гречушникова Т.Ю. Программа внеурочной деятельности «Биосфера. Экология. Здоровье». [Текст]: методические рекомендации /Т.Ю. Гречушникова, Е.В. Спирина. – Ульяновск: ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И. Н. Ульянова», 2017.
8. Гречушникова Т.Ю. Программа внеурочной деятельности «Эколого-краеведческие квесты». [Текст]: методические рекомендации /Т.Ю. Гречушникова, Е.В. Спирина. – Ульяновск: ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И. Н. Ульянова», 2017.

## Цифровые образовательные ресурсы

1. Методические пособия по реализации образовательных программ по Химии, для центров "Точка роста" [https://report.apkpro.ru/uploads/share/TP\\_Химия.pdf](https://report.apkpro.ru/uploads/share/TP_Химия.pdf)
2. Сборник статей о химических элементах, иллюстрированный экспериментом. [www.periodictable.ru](http://www.periodictable.ru).
3. Журнал для учителей и не только. Большое количество работ учеников, в том числе и исследовательского характера. <http://1september.ru/>.