

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ГОРОДСКОГО ОКРУГА КОРОЛЁВ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
« СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 20 »

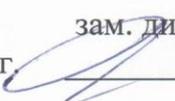
Россия, Московская область, город Королёв, проспект Космонавтов, дом 5а

тел./ факс (495) 512-54-50

«РАССМОТРЕНО»  
На заседании ШМО  
Протокол № 1  
от « 31 » августа 2021 г.

Руководитель ШМО  
 И.И. Николаева

«СОГЛАСОВАНО»

зам. директора по УВР  
 Н.С. Голенкина

« 31 » августа 2021 г.



«УТВЕРЖДАЮ»

директор МБОУ СОШ № 20  
 Г.В.Осьмакова

приказ № 211/1  
от « 31 » августа 2021 г.

**Рабочая программа  
элективного курса**

**Введение в фармацевтическую химию**

**10 класс**

Составитель: Николаева Ирина Ивановна,  
учитель высшей квалификационной категории

Королёв  
2021

## Пояснительная записка

Рабочая программа разработана на основе программы элективного курса «Введение в фармацевтическую химию» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по химии, авторской рабочей программы Г.И. Штремплера Программы элективных курсов. Химия. Профильное обучение. 10-11 классы. М. Дрофа. 2006, рассчитанный на 34 часа (1 час в неделю).

Данный элективный курс также рассчитан на 34 часа (1 час в неделю), что соответствует федеральному базисному учебному плану. В программе переработано содержание курса, упорядочены практические работы.

### Актуальность данной программы заключается в следующем

Предлагаемый элективный курс рассчитан на 10-ых классов для расширения базовых знаний по предмету «Химия».

**Цель курса:** предоставление возможности удовлетворить интересы обучающихся в области химии и медицины.

#### **Задачи курса:**

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

Теоретической базой служит курс химии основной школы. На занятиях элективного курса предполагается более детальное ознакомление учащихся с техникой и правилами работы с химическими реактивами, лабораторным оборудованием и химической посудой.

В процессе изучения курса учащиеся работают с дополнительной литературой, справочниками. Итоги работы элективного курса рекомендуется подводить в виде, творческого отчета, мультимедийной

презентации, выставки, конференции и т. д.

### **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**

#### **Организационное занятие. Техника безопасности при работе в химической лаборатории (1 ч)**

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

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

*Практическая работа.* Типовые правила техники выполнения лабораторных работ. Правила техники безопасности при проведении исследований 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.

### **Тема 2**

**Знакомство с химической посудой и лабораторным оборудованием.  
Работа со штативом, химической посудой, ареометрами,  
нагревательными приборами, весами, мерной, посудой и химическими**

### **реактивами (4 ч)**

Приемы обращения с лабораторным штативом, укрепление и установка пробирки, колбы, стакана с помощью зажимов (лапок) и колец.

Нагревательные приборы. Строение пламени. Нагревание веществ в пробирках, колбах.

Типы лабораторных весов. Взвешивание твердых веществ и отмеривание определенных объемов жидкостей. Плотность растворов и их измерение.

Классификация реактивов по их возможному воздействию на организм и по степени чистоты. Хранение реактивов. Обозначения на этикетках.

Оформление выполнения химического эксперимента и его результатов.

*Практические работы.*

1. правила техники выполнения лабораторных работ.
2. Ознакомление с химической посудой и лабораторным оборудованием.
3. Работа со спиртовкой и газовой горелкой.
4. Работа с весами.
5. Мерная посуда. Ареометры.
6. Работа с химическими реактивами.
7. Оформление выполнения эксперимента и его результатов.

### **Тема 3**

**Чистые вещества и смеси. Разделение смесей и очистка веществ.**

**Растворы (3 ч)**

Понятие о смесях и их классификация. Дисперсные системы. Разделение смесей различными методами и их сущность. **Российские химики - разработчики новых методов разделения смесей.**

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

*Практические работы.*

1. Опыты по разделению веществ различными методами.
2. Приготовление растворов заданной концентрации.
3. 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. **Российские ученые и их открытия в медицине.** 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.

### **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)**

Проблемы поиска, получения, анализа, изготовления, хранения, реализации лекарственных средств.

Фармацевтическая химия как наука, ее связь с химией и медициной. **Российские ученые и их открытия в медицине.** 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 (16 ч)**

Фармакопейный анализ. Методы исследования лекарственных препаратов.

*Практические работы.* 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**

**Выпуск индивидуальных стенных газет по теме курсовых работ (3 ч)**

В конце года организуется 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 (2ч)

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 **обучающиеся** 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 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.

### ТРЕБОВАНИЯ К ОСНАЩЕННОСТИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА КУРСА «ВВЕДЕНИЕ В ФАРМАЦЕВТИЧЕСКУЮ ХИМИЮ»

Программа курса не предусматривает применение специального медицинского оборудования или приборов.

Для проведения практических работ вполне достаточен обычный перечень оборудования школьных химических кабинетов.

В качестве объектов анализа рекомендованы наиболее распространенные и недорогие лекарства, которые можно приобрести в любой аптеке. Каждый учитель может по своему усмотрению, исходя из возможностей школьного кабинета химии дополнять или сокращать число проводимых опытов, не допуская при этом срыва реализации общих задач курса.

1. **Неорганические соединения:** хлорид натрия, нитрат серебра, хлорид меди (II), хлорид бария, сульфат меди (II), сульфат железа (II), иодид калия, бромид натрия, перманганат калия, хлорид железа (III), иод, медь металлическая, пероксид водорода, соляная кислота, серная кислота, азотная кислота, борная кислота, нитрат натрия, нитрит натрия, тиосульфат натрия, дихромат калия, сульфит натрия, сульфид железа, гидроксид натрия, гидроксид калия, гексацианоферрат (III), калия, раствор аммиака в воде, бромная вода, дистиллированная вода.
2. **Органические соединения:** уксусная кислота, этанол, гексан или бензин, ацетон, глицерин, крахмал, глюкоза, ацетат меди, диэтиловый эфир, формалин.
3. **Индикаторы:** лакмус, фенолфталеин, метиловый оранжевый, универсальный индикатор (бумажки).
4. **Химическая посуда:** стаканы, колбы, мерные цилиндры и колбы, пипетки с грушей, пробирки, капельницы, холодильники, чашки для выпаривания, тигли, воронки для фильтрования, воронки делительные.
5. **Лабораторное оборудование:** аппарат для дистилляции воды, прибор для получения газов, весы, комплект ареометров, лабораторные термометры, штативы лабораторные, штативы для пробирок, держатели для пробирок, асбестированные сетки, горелки, водяная баня, промывалка, щипцы тигельные, пинцеты, ложки и шпатели фарфоровые, ступки с пестиками, стеклянные палочки и трубки, резиновая трубка (шланг), пробки, зажимы, ерши для мытья посуды, доска для сушки посуды, фильтровальная бумага, перчатки резиновые, очки защитные.
6. **Лекарственные средства и вспомогательные вещества:** магния сульфат, кальция хлорид, борная кислота, уголь активированный, натрия гидрокарбонат, свинца ацетат (свинцовая примочка), натрия нитрит, гидроперит, натрия тиосульфат, иодная настойка, кислота хлористоводородная разбавленная, натрия хлорид, известь хлорная, меди сульфат, серебра нитрат (ляпис), железа сульфат (II), формгель, уротропин, этиловый спирт, глицерин, глюкоза, кальция глюконат, димедрол, новокаин, парацетамол, аспирин, стрептоцид, ихтиоловая мазь (ихтаммол), фурацилин, фуразолидон, анапирин, анальгин, дибазол, аскорбиновая кислота, никотиновая кислота, атропин, дротаверин, инозин, стрептомицин, левомицитин.

## Тематическое планирование

### 10 класс

№ п/п	Наименование раздела, темы	Всего часов
1	Тема 1. Организационное занятие. Техника безопасности при работе в химической лаборатории	1
2	Тема 2. Знакомство с химической посудой и лабораторным оборудованием. Работа со штативом, химической посудой, ареометрами, нагревательными приборами, весами, мерной, посудой и химическими реактивами	4
3	Тема 3 Чистые вещества и смеси. Разделение смесей и очистка веществ. Растворы. <b>Российские химики - разработчики новых методов разделения смесей</b>	3
4	Тема 4. Общие понятия о лекарственных средствах, их классификация по различным признакам. Домашняя аптечка. Хранение и правила применения лекарственных средств	3
5	Тема 5 Фармацевтическая химия как наука. <b>Российские ученые и их открытия в медицине.</b> Фармация, зарождение фармации. Фармакологическое значение и применение лекарств. Работа аптеки и контрольно-аналитической лаборатории аптечных управлений. Государственная фармакопея	2
6	Тема 6 Изучение свойств лекарственных средств и их идентификация	16
7	Тема 7 Выпуск индивидуальных стенных газет по теме курсовых работ	3
8	Тема 8 Экскурсии в аптеки и лаборатории учреждений здравоохранения	2
<b>Итого: 34 часа.</b>		

**Календарно-тематическое планирование  
10 класс**

<b>№ урока</b>	<b>Тема</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Планируемая дата</b>	<b>Скорректированная (фактическая) дата</b>
	<b>I МОДУЛЬ</b>			
	Тема 1: Техника безопасности работы в химической лаборатории	<b>1</b>		
1	Инструктаж по правилам техники безопасности при работе в химическом кабинете.	1	01.09.21 – 03.09.21	
	Тема 2: Знакомство с химической посудой, лабораторным оборудованием, химическими реактивами	<b>4</b>		
2	Нагревательные приборы. Нагревание веществ.	1	06.09.21 – 10.09.21	
3	Плотность растворов и её измерение.	1	13.09.21 – 17.09.21	
4	Классификация реактивов по возможному воздействию на организм и степени чистоты	1	20.09.21 – 24.09.21	
5	Хранение реактивов. Обозначения на этикетках.	1	27.09.21 – 01.10.21	
	<b>II МОДУЛЬ</b>			
	<b>Тема 3:</b> Чистые вещества и смеси. Разделение смесей и очистка веществ. Растворы	<b>3</b>		
6	Проблема чистоты веществ в химии и медицине. Разделение смесей различными методами. <b>Российские химики - разработчики новых методов разделения смесей.</b>	1	11.10.21 – 15.10.21	
7	Количественный состав растворов. Общие указания к приготовлению растворов.	1	18.10.21 – 22.10.21	
8	Приготовление растворов заданной концентрации. Приготовление растворов индикаторов и вспомогательных растворов.	1	25.10.21 – 29.10.21	
	Тема 4. Общие понятия о лекарственных средствах, их классификация по различным признакам. Домашняя аптечка. Хранение и правила применения лекарственных средств	<b>3</b>		

9	Препараты органического, неорганического и смешанного состава. Лекарственные формы.	1	01.11.21 – 05.11.21	
10	Классификация лекарственных препаратов по группам в зависимости от токсичности.	1	08.11.21 – 12.11.21	
	<b>III МОДУЛЬ</b>			
11	Правила хранения и приёма лекарственных препаратов в домашних условиях. Лекарственные травы. Ознакомление со справочниками.	1	22.11.21 – 26.11.21	
	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		
12	Основные направления и перспективы создания лекарственных средств. <b>Российские ученые и их открытия в медицине.</b> Проблемы изготовления, хранения, реализации лекарственных средств.	1	29.11.21 – 03.12.21	
13	Фармацевтическая химия как наука. Профессии провизора, фармацевта, химика-аналитика. Государственная фармакопея	1	06.12.21 – 10.12.21	
	Тема 6 Изучение свойств лекарственных средств и их идентификация	16	13.12.21 – 17.12.21	
14	Основы химической классификации лекарственных средств.	1	20.12.21 – 24.12.21	
15	Состав лекарственных форм.	1	27.12.21 – 30.12.21	
	<b>IV МОДУЛЬ</b>			
16	Методы исследования лекарственных препаратов	1	10.01.22 – 14.01.22	
17	Исследование корвалола, фитолизина, витамина с глюкозой	1	17.01.22 – 21.01.22	
18	Исследование глюконата кальция	1	24.01.22 – 28.01.22	
19	Исследование парацетамола.	1	31.01.22 – 04.02.22	
20	Исследование стрептоцида.	1	07.02.22 – 11.02.22	
21	Исследование уротропина.	1	14.02.22 – 18.02.22	

	<b>V МОДУЛЬ</b>			
22	Исследование аспирина.	1	28.02.22- 04.03.22	
23	Исследование димедрола	1	07.03.22 – 11.03.22	
24	Исследование ляпис	1	14.03.22 – 18.03.22	
25	Исследование глицерина	1	21.03.22 – 25.03.22	
26	Исследование глюкозы	1	28.03.22 – 01.04.22	
	<b>VI МОДУЛЬ</b>			
27	Исследование новокаина, анальгина	1	11.04.22 – 15.04.22	
28	Исследование свинцовой примочки	1	18.04.22 – 22.04.22	
29	Исследование препарата бора	1	25.04.22 – 29.04.22	
	Тема 7 Выпуск индивидуальных стенных газет	<b>3</b>		
30	Выпуск и защита индивидуальных стенгазет	<b>1</b>	02.05.22 – 06.05.22	
31	Выпуск и защита индивидуальных стенгазет	1	09.05.22 – 13.05.22	
32	Выпуск и защита индивидуальных стенгазет	1	16.05.22 – 20.05.22	
	Тема 8 Экскурсии в аптеки и лаборатории учреждений здравоохранения	<b>2</b>		
33	Экскурсия в аптеку.	1	23.05.22 – 27.05.22	
34	Экскурсия в лабораторию учреждения здравоохранения	1	30.05.22- 31.05.22	
	<b>Всего</b>	<b>34</b>		

## Литература

1. *Беликов В. Г.* Фармацевтическая химия: Учебник. - 3-е изд., перераб. и доп. - Пятигорск, 2003.
2. *Глуценко Н. Н.* Фармацевтическая химия: Учебник / Под ред. Т. В. Плетневой. - М.: Академия, 2004.
3. *Машиковский 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.