

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Новосибирской области

Администрация города Бердска

МБОУ СОШ № 2 "Спектр"

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО
естественных наук



Бахарева М.А.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР



Мысякина О.И.

Протокол №1 от «25» 08 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса «Введение в фармацевтическую химию»

для обучающихся 11 класса «М»

учитель химии первой квалификационной категории

Доброева А. А.

Срок реализации 2026-2027г

Бердск 2026

Пояснительная записка

Актуальность данного курса

В наше время найдено и разработано огромное количество лекарственных препаратов и средств, помогающих поддерживать здоровье человеческого организма в целости и здравии. Вследствие чего данный курс позволяет полнее учесть интересы и профессиональные намерения старшеклассников и, следовательно, сделать обучение более интересным для учащихся, получить более высокие результаты.

Данный образовательный курс расширяет и углубляет базовый компонент химического образования, обеспечивает интеграцию информации химического и биологического характера.

Программа курса «Фармацевтическая химия» рассчитана на учащихся 10-х классов, которые сделали выбор соответствующего профилирующего направления в обучении и проявляют определенный интерес к профессиям химика, фармацевта или провизора. Материал данного курса вариативен по построению и содержанию.

Продолжительность курса – 34 часа, 1 раз в неделю в течении учебного года.

Цель:

- предоставить учащимся возможность удовлетворить свои познавательные интересы в области химии и фармацевтики;

Задачи:

- ввести определенные основные понятия фармацевтики и определить ее суть в нашей жизни;
- определить и сформировать представление о профессиях, связанных с фармацевтикой.
- продолжить формирование у учащихся понимания важности здоровья;
- актуализировать и обобщить знания учащихся в вопросах здоровья сбережения
- совершенствовать навыки обращения с химическими реактивами и оборудованием;
- знать ТБ и ОТ при работе с химическими реактивами и оборудованием;
- формировать навыки решения экспериментальных и расчетных задач, построенных с учетом фармакологического действия примененных веществ;
- сформировать целенаправленный интерес учащихся на положительное отношение к медицине, в частности – фармакологии и ее смежным дисциплинам.

Учебно – методическое и материально – техническое оснащение курса:

- инструктаж по технике безопасности и охрана труда
- компьютер
- презентации
- лабораторное оборудование (нагревательный прибор, штативы с пробирками, пипетки (стеклянные и пластиковые), химические стаканы, колбы)
- реактивы - образцы аспирина, парацетамола, интерферона, амоксициллина, аспирина, гидроперита, стрептоцида, анальгина; раствор гидроксид калия (KOH), раствор серной

кислоты (H_2SO_4); зеленка, настойка йода, аспирин, димедрол, ампициллин, спиртовой раствор левомицетина, раствор фурацилина образцы боярышника, железницы крымской, ромашки аптечной, шалфея, шиповника, мяты, Melissa, пустырника; томаты, картофель, лимоны, апельсины, яблоки; феррицианид калия ($\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$), хлорид железа (III) FeCl_3 , нитрат серебра AgNO_3 , витамин С, витамин К, хлорид натрия NaCl , хлорид меди (II) CuCl_2 , хлорид бария BaCl_2 , сульфат меди (II) CuSO_4 , сульфат железа (II) FeSO_4 , иодид калия KI , иод, медь металлическая, пероксид водорода H_2O_2 , соляная кислота HCl , борная кислота H_3BO_3 , нитрат натрия NaNO_3 , дихромат калия $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, сульфит натрия Na_2SO_3 , раствор аммиака в воде, дистиллированная вода, раствор HCl , сульфат магния, раствор Na_2CO_3 , раствор $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$.

Методы обучения

- методы поискового характера, стимулирующие познавательную активность учащихся, частично - поисковый, объяснительно - иллюстративный метод;
- интерактивные методы, (эвристические методы, учебный диалог и полилог, метод проблемных задач);
- самостоятельная работа учащихся с различными источниками информации, включая Интернет-ресурсы.

Формы организации познавательной деятельности учащихся: индивидуальная, групповая, массовая.

Формы учебных занятий: интерактивные лекции с последующими дискуссиями, семинары, практикумы, самостоятельная работа учащихся, решение ситуационных задач, экскурсия.

Формы контроля:

По способу организации: индивидуальный, групповой и фронтальный

По способу подачи информации: устный, письменный, экспериментальный и компьютерный.

Текущий контроль - тесты, викторины, игры, кроссворды;

Итоговый контроль - в виде итогового тестирования по пройденному теоретическому материалу.

Планируемые результаты обучения

Предметные результаты:

В результате изучения данного курса учащиеся должны *знать*:

1. правила техники безопасности при выполнении химического эксперимента.
2. понятия “лекарственные вещества”, “ядовитые вещества”, роль неметаллов и металлов, их соединений в фармакологии;
3. фармакологические группы лекарственных средств в зависимости от их лечебного действия;
4. влияние на состояние здоровья человека вредных веществ;
5. правила пользования лекарственными средствами и условия их хранения;

Учащиеся должны *уметь*:

1. работать с лабораторным оборудованием;
2. анализировать состав некоторых лекарственных препаратов;
3. решать расчетные задачи с медицинским содержанием;
4. идентифицировать лекарственные средства с помощью химических реакций;
5. проводить качественные реакции на анионы и катионы.

Метапредметные результаты:

1. уметь работать в группе и паре; разрешать конфликтные ситуации и спорные вопросы.
2. ставить цель и определять план достижения цели;
3. фиксирование индивидуального затруднения в пробном действии;
4. контролировать время выполнения заданий;
5. самостоятельно выделять и формулировать познавательные цели;
6. выполнять поиск и выделение необходимой информации;
7. применять методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств;
8. выполнять знаково-символические действия;
9. уметь структурировать знания.

Личностные результаты:

1. 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 учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
2. 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;

Тематическое планирование курса «Введение в фармацевтическую химию»

№ п/п	Наименование темы	Общее кол-во часов	В том числе	
			теорет. занятия	практи ч. заняти я
1	Организационное занятие. Предмет и задачи фармацевтической химии. Краткий очерк развития фармацевтической химии.	1	1	-
2	Профессии провизора, фармацевта, химика-аналитика. Работа аптеки и контрольно-аналитической лаборатории аптечных управлений.	1	1	-

3	Вводный инструктаж по технике безопасности работы в химической лаборатории. Знакомство с химической посудой и лабораторным оборудованием.	2	2	-
4	Государственная фармакопея.	1	1	-
5	Общее понятие о лекарственных средствах	1	1	-
6	Группы лекарственных средств в зависимости от их лечебного действия	1	1	-
7	Домашняя аптечка. Срок годности препаратов. Контроль за сроком годности.	1	1	-
8	Знакомство с образцами лекарственных средств и опыты с некоторыми из них	1	-	1
9	Идентификация лекарственных средств	1	-	1
10	Лекарственные травы	1	1	-
11	Количественный анализ некоторых компонентов лекарственных трав	1	-	1
12	Разделение смесей и очистка веществ. Растворы. Приготовление растворов с различным выражением их состава	2	2	-
13	Приготовление раствора с заданной массовой долей вещества	1	-	1
14	Применение антисептических растворов	2	1	2
15	Применение в медицине растворов кислот и щелочей	2	-	1
16	Применение в медицине раствора этанола.	2	-	1
17	Применение в медицине растворов солей на примере хлорида натрия и гидрокарбоната натрия	2	-	1
18	Первая помощь при отравлении химическими реактивами	2	1	1
19	Витамины и их роль в организме человека	2	2	-
20	Определение витамина С в овощах и фруктах	1	-	1
21	Качественные реакции на витамины А и Е	1	-	1
22	Итоговое тестирование по пройденному материалу	1	-	1
23	Посещение аптек и лабораторий учреждений здравоохранения (экскурсии)	2	-	2
24	Итоговый отчет по посещенным местам	1	-	1
	Итого	34	16	19

Содержание курса

1. Организационное занятие. Введение учащимся общих требований (форма одежды, оформление работ, дисциплина и т.п.). Ознакомление учащихся с программой и формами занятий. Краткий исторический очерк развития фармацевтической химии. Фармацевтическая химия как наука. Связь фармацевтической химии с медициной.
2. Профессии провизора, фармацевта, химика-аналитика. Работа аптеки и контрольно-аналитической лаборатории аптечных управлений.
3. Инструктаж по технике безопасности работы в химической лаборатории. Уточнение расположения в кабинете электрических выключателей, водопроводных и газовых кранов, средств тушения пожаров. Знакомство с химической посудой и лабораторным оборудованием. Приемы обращения с лабораторным штативом, укрепление и установка пробирки, колбы, стакана с помощью зажимов (лапок) и колец. Нагревательные приборы. Строение пламени. Нагревание веществ в пробирке, колбе. Лабораторные весы. Взвешивание твердых веществ и отмеривание определенных объемов жидкостей. Классификация реактивов по их возможному воздействию на организм и по степени чистоты. Хранение реактивов. Вербально-цветовые обозначения на этикетках. Оформление хода химического эксперимента и его результатов.
4. Государственная фармакопея. Основные документы, характеризующие стандарты качества лекарственных средств в РФ. Определение надежности лекарственного средства: испытания характеристик и параметров; допустимые нормы отклонений массы, объема, размера частиц; однородность дозирования.
5. Общие понятия о лекарственных средствах, их классификации по различным признакам. Порядок проведения анализов лекарственных средств и их оформление. Причины недоброкачества лекарственных средств. Правила хранения и приема лекарственных препаратов в домашних условиях.
6. Формы лекарственных препаратов: таблетки, драже, свечи, эмульсии, суспензии, настойки. Химическая классификация лекарственных веществ. Фармакологическая классификация лекарственных веществ.
7. Правила хранения и приема лекарственных препаратов в домашних условиях.
8. Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с образцами базовых лекарственных средств и проверка их на действие веществ (кислота, щелочь и т.д.)
9. Инструктаж по технике безопасности. Распознавание лекарственных средств: с помощью каких реактивов можно определить, что за вещество.
10. Лекарственные травы и их фармакологическое действие.
11. Инструктаж по технике безопасности. Идентификация определенных групп лекарственных средств, из которых те состоят
12. Чистые вещества и смеси. Проблема чистоты вещества в химии и медицине. Понятие о смесях и их классификация. Разделение смесей различными методами и их сущность. Растворы. Количественный состав растворов. Общие указания к приготовлению растворов. Решение задач на растворы.
13. Инструктаж по технике безопасности. 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.

14. Определение антисептика. Природные антисептики. Применение антисептических растворов. Приготовление раствора антисептика с заданной массовой долей. Решение задач.
15. Слабые неорганические и органические кислоты и щелочи. Диссоциация кислот и оснований. Применение борной кислоты, салициловой кислоты, гидроксида аммония. Решение задач.
16. Этанол как растворитель. Антисептические и консервирующие свойства этанола, Местное применение этанола. Решение задач.
17. Применение хлорида натрия и гидрокарбоната натрия. Приготовление физиологического раствора. Решение задач.
18. Первая помощь при отравлении кислотами (уксусная, щавелевая) и щелочами. Признаки отравления.
19. Роль витаминов в организме человека. Гипо- и гипervитаминоз, причины, признаки и способы устранения. Классификация витаминов. Авитаминоз.
20. Инструктаж по технике безопасности. Определение витамина С в доступных среднестатистическому человеку овощах и фруктах: картофель, помидор, апельсин, лимон и яблоко.
21. Инструктаж по технике безопасности при работе с кислотами. Знакомство с качественными реакциями на витамин А и Е.
22. Проверка знаний учащихся за пройденный курс.
23. Посещение ближайших аптек и независимой лаборатории ИНВИТРО. Время проведение экскурсий - плавающее
24. Сдача сводного отчета по посещенным местам (фармацевтическая лаборатория и аптека).

**Методические рекомендации для учителей при организации и проведении
элективного курса «Введение в фармацевтическую химию» для 10-х классов**

1. Общие рекомендации при проведении лекционных занятий:
 - А) лекции должны проходить во внеурочное время
 - Б) лекции должны быть интересными, красочными
 - В) лекции должны быть наглядными (в случае, когда к лекции есть презентация, и когда ее нет)
 - Г) лекции должны быть уместны (материал подбирается основательно согласно рабочей программы и систематизируется для понимания)
 - Д) в начале каждой лекции учитель проверяет количество присутствующих учеников (по возможности ученики должны приходить все на занятия)
 - Е) На каждом занятии ученики обязаны слушать учителя и не перебивать его
 - Ж) На каждом занятии у учащихся должна быть тетрадь с введомым ими конспектом

2. Рекомендации при проведении лекций – бесед с презентацией:

- А) лекции должны быть понятны и усваиваемы (материал должен быть доступным)
- Б) при задаче вопросов учитель внимательно выслушивает его и по возможности дает сразу ответ
- В) презентация должна быть легко читаемой (черный текст на белом фоне, смотрящиеся картинки, никаких бликов в тексте)

3. Общие рекомендации при проведении занятий по решению задач:

- А) учитель должен заранее подготовить список заданий, которые должны проработать учащиеся вместе с ним во время занятия
- Б) все задания должны быть разъяснены (их способы решения)
- В) желательно, чтобы перед глазами учащихся были тексты заданий (презентации или карточки)

4. Рекомендации при организации и проведении занятий – экскурсий:

- А) Экскурсия должна быть обговорена с руководством школы (количество человек, куда идут, в какое время)
- Б) Экскурсия должна быть заранее обговорена с руководством организации (количество человек, когда и в какое время, что хотят увидеть)
- В) Каждый ученик должен прослушать инструктаж по технике безопасности до похода в организацию
- Г) Учитель должен выдать задание учащимся согласно организации, куда должна быть проведена экскурсия (к примеру, если экскурсия в аптеку, то учащиеся должны письменно перечислить препараты седативного действия, или от головной боли)
- Д) Если на экскурсию собирается более 10 человек, то необходимо будет найти еще 1 сопровождающего
- Е) Во время экскурсии учитель следит за поведением учащихся и за их состоянием здоровья

5. Методические рекомендации по организации и проведении итогового занятия:

- А) Итоговое должно быть проведено в конце прослушанного курса (после прохождения определенного раздела курса, как учителем будет решено)
- Б) К итоговому занятию учитель готовит соответствующие раздаточные материалы с заданиями
- В) Во время проведения итогового занятия учитель следит за поведением учащихся
- Г) Задания итогового занятия должны быть уместны и исходить из содержания пройденного элективного курса

6. Рекомендации к проведению и организации занятия №1 по программе элективного курса «Введение в фармацевтическую химию»:

А) На первой лекции учащиеся прослушивают базовый инструктаж по технике безопасности и охране труда (что можно делать в кабинете, что нельзя)

Б) Учащиеся расписываются за инструктаж по технике безопасности в специально отведенном журнале (вводный инструктаж)

В) Учитель поясняет учащимся, что их ждет на данном курсе – как будут происходить занятия и в какой форме

Г) Учитель предупреждает учащихся по поводу рабочей одежды, рабочих тетрадей

7. Рекомендация к проведению и организации занятия №3 по программе элективного курса «Введение в фармацевтическую химию»:

А) Учащиеся прослушивают полный инструктаж по технике безопасности и охране труда (что за посуда, как ею пользоваться)

Б) Учащиеся расписываются за инструктаж по технике безопасности в специально отведенном журнале (первичный инструктаж)

8. Общие рекомендации по организации и проведению практических работ данного элективного курса:

А) на каждое практическое занятие ученики должны приходить подготовленными (форма одежды – халат; рабочий журнал)

Б) В начале каждого занятия – практической работы учащиеся прослушивают инструктаж по технике безопасности и охране труда при работе с соответствующими веществами

В) Во время проведения инструктажа учитель не перебивается учениками и внимательно выслушивается, дабы не допустить при несоблюдении правил техники безопасности

Г) Во время практических работ учитель может подсказывать ученикам, если они затрудняются в чем-то или что-то неправильно делают

Д) Учитель запрещает ученикам в конце работы делать опыты, не прописанные по программе самой практической работой

10. По проведению и организации практической работы №1 «Знакомство с образцами лекарственных средств и опыты с некоторыми из них»:

А) В начале практической работы учащиеся прослушивают инструктаж по технике безопасности

Б) Данная практическая работа проводится с помощью следующего лабораторного оборудования, химических реактивов и образцов лекарственных средств: ступка и пестик, пробирки, нагревательный прибор; раствор NaOH, раствор HCl, сульфат магния,

H_2SO_4 (конц.), раствор CuSO_4 ; зеленка, настойка йода, аспирин, димедрол, ампициллин, спиртовой раствор левомицетина, раствор фурацилина.

В) Отчет по проделанной работе предоставляется в виде вывода к ней и прописанных всех пунктов работы.

11. По проведению и организации практической работы №2 «Идентификация лекарственных средств»:

А) В начале практической работы учащиеся прослушивают инструктаж по технике безопасности

Б) Данная практическая работа проводится с помощью следующего лабораторного оборудования, химических реактивов и образцов лекарственных средств: пробирки, ступка с пестиком, химические стаканы (50 мл, 2 шт.), коническая колба, воронка, фильтровальная бумага, нагревательный прибор, медная сетка; раствор FeCl_3 , раствор $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, раствор Na_2CO_3 , раствор NaOH , раствор $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$, раствор BaCl_2 , раствор HCl ; таблетки парацетамола, аспирина, гидроперита, стрептоцида, анальгина.

В) Отчет по проделанной работе предоставляется в виде вывода к ней и прописанных всех пунктов работы.

12. По проведению и организации практической работы №3 «Приготовление раствора с заданной массовой долей вещества»:

А) В начале практической работы учащиеся прослушивают инструктаж по технике безопасности

Б) Данная практическая работа проводится с помощью следующего лабораторного оборудования и образцов лекарственных средств: штатив с пробирками, нагревательный прибор, колба, воронка, стеклянная палочка, лабораторные весы, ложка для сыпучих веществ; аспирин в таблетках.

В) Отчет по проделанной работе предоставляется в виде вывода к ней и прописанных всех пунктов работы.

13. По проведению и организации практической работы № 4 «Определение витамина С в овощах и фруктах»:

А) В начале практической работы учащиеся прослушивают инструктаж по технике безопасности

Б) Данная практическая работа проводится с помощью следующего лабораторного оборудования, химических реактивов и образцов: химический стакан, мерный цилиндр, ступка с пестиком, пипетка; раствор йода, крахмальный клейстер, вода, раствор соляной кислоты; лимон, апельсин и яблоко

В) Отчет по проделанной работе предоставляется в виде вывода к ней и прописанных всех пунктов работы.

14. По проведению и организации практической работы №5 «Качественные реакции на витамины А и Е»:

А) В начале практической работы учащиеся прослушивают инструктаж по технике безопасности

Б) Данная практическая работа проводится с помощью следующего лабораторного оборудования, химических реактивов и образцов: штатив с пробирками, химический стакан, раствор хлорида железа (III), спиртовой раствор токоферола, видео с подробными разборами опытов практической работы

В) Отчет по проделанной работе предоставляется в виде вывода к ней и прописанных всех пунктов работы.