

**Рабочая программа внеурочной деятельности «Химия и медицина»
для 10 классов с использованием оборудования центра «Точка роста»**

Рабочая программа составлена на основе следующих документов:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Федеральным государственным образовательным стандартом начального общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2021 года № 286 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования» (в редакции приказов Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 декабря 2014 года № 1644; от 31 декабря 2015 года № 1577);
- Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2021 года № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (в редакции приказов Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 декабря 2014 года № 1644; от 31 декабря 2015 года № 1577);
- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645, от 31.12.2015 N 1578, от 29.06.2017 № 613);
- Письмом Минпросвещения России от 31.05.2022 г. № ТВ-977/02 «О направлении методических рекомендаций «Точка роста» (вместе с «Методическими рекомендациями по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей»);
- Письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 года № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных программ»;
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 12 августа 2022 г. №732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413»;
- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 года № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Постановлением главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30.06.2020 № 16 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1./2.4 3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)»;

- Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил СП 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

- Методическими рекомендациями МР 3.1./2.4.0178/1-20 «Рекомендации по организации работы образовательных организаций в условиях сохранения рисков распространения COVID-19», утвержденные Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека 08 мая 2020 года;

- Уставом школы, Лицензией № 5417 от 28 марта 2017г.;

- Положением о Центре образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста» МБОУ СОШ № 18 им. А.П. Ляпина станицы Урухской, утвержденным приказом МБОУ СОШ № 18 им. А.П. Ляпина станицы Урухской от 12 января 2021 года № 13 «О создании на базе МБОУ СОШ № 18 им. А.П. Ляпина станицы Урухской Центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста».

Учебно-методическое обеспечение курса химии основной общеобразовательной школы

- Рудзитис Г. Е. Химия: 10 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений / Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. — М.: Просвещение.
- Химия: 10 кл.: электронное приложение к учебнику.
- Гара Н. Н. Химия. Рабочие программы. Предметная линия учебников Г. Е. Рудзитиса, Ф. Г. Фельдмана. 10-11 классы / Н. Н. Гара. — М.: Просвещение., 2020 г.
- Алексинский В.Н. Занимательные опыты по химии. М.: Просвещение, 1995;
- Глушенков В.В. Фармацевтическая химия. М.: Академия, 2005;
- Головнер В.Н. Химия. Интересные уроки из зарубежного опыта преподавания. М.: Энас, 2005;
- Грандберг И.И. Органическая химия. М.: Дрофа, 2002;
- Гриффит Х.В. Новейшие лекарственные средства. М.: Крон-Пресс, 1998;
- Демидов В.А. В химической лаборатории. Библиотечка “Первого сентября”, серия “Химия”, вып. 4 (16). М.: Чистые пруды, 2007;
- Еремин В.В., Кузьменко Н.Е. Сборник задач и упражнений по химии. Школьный курс. М.: Оникс 21 век, 2005;

- Кендиван О.Д.-С., Хомушку С. Контролирующие материалы по химии с практической направленностью. Химия (ИД “Первое сентября”), 2007, № 11;
- Крылов Г.В. Травы жизни и их искатели. Томск: Красное знамя, 1992;
- Николаева М.В. Элективный курс “Путешествие в мир фармакологии”. Химия (ИД “Первое сентября”), 2006, № 2;
- Штремплер Г.И. Элективный курс “Введение в фармацевтическую химию”. М.: Дрофа, 2006;
- Шулутко Б.И. Справочник терапевта. М.: Ренкор, 1999;
- Юрина А.А. Элективный курс “Химия и медицина”. М.: Дрофа, 2006.

Рекомендуемая литература для учащихся:

- Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия: 10 кл.: учебник для общеобразовательных учреждений -М.; Просвещение, 2020-2021 гг.
- Гара Н.Н. Химия: задачник с «помощником»: 10-11 классы / Н.Н. Гара. – М.: Просвещение.
- Библиотека научно - популярных изданий для получения дополнительной информации по предмету (в кабинете химии и в школьной библиотеке).
- Володина М.А. Сборник конкурсных задач по химии с решениями. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1983;
- Медико-санитарная подготовка учащихся. Под ред. П.А.Курцева. М.: Просвещение, 1988;
- Кузнецова Н.Е., Литвинова Т.Н., Левкин А.Н. Химия: 11 класс. М.: Вентана-Граф, 2005;
- Пастушенков Л.В., Пастушенков А.Л., Пастушенков В.Л. Лекарственные растения. Л.: Лениздат, 1990;
- Пичугина Г.В. Химия и повседневная жизнь человека. М.: Дрофа, 2006.

Цель курса: продолжить формирование у учащихся понимания важности сохранения здоровья; дать представление о профессиях, связанных с медициной; предоставить учащимся возможность удовлетворить свои познавательные интересы в области химии и медицины в процессе проведения экспериментальных работ.

Задачи курса:

- Актуализировать и расширить знания учащихся по вопросам здоровьесбережения;
- Научить школьников анализировать свой образ жизни с точки зрения влияния на здоровье;
- Ознакомить учащихся с процессами, происходящими в организме человека, с действием химических веществ на живой организм, с приемами оказания доврачебной помощи;

- Совершенствовать умение обращения с химическими веществами, химическими приборами и оборудованием, навыки решения экспериментальных и расчетных задач;
- Способствовать развитию творческих способностей, наблюдательности и воображения.

1. Личностные и метапредметные результаты освоения курса внеурочной деятельности

Учащиеся должны знать:

- Понятия «лекарственные вещества», «ядовитые вещества», роль неметаллов и металлов в природе;
- Фармакологические группы лекарственных средств в зависимости от их лечебного действия;
- Влияние на состояние здоровья человека вредных веществ;
- Правила пользования лекарственными средствами и условия их хранения;
- Правила техники безопасности при выполнении химического эксперимента.

Учащиеся должны уметь:

- Проводить качественные реакции на анионы;
- Работать с лабораторным оборудованием;
- Идентифицировать лекарственные средства с помощью химических реакций;
- Решать расчетные задачи с медицинским содержанием;
- Работать в группе;
- Анализировать состав лекарственных препаратов.

Требования к результатам обучения (сформированность УУД)

Личностные результаты:

- Осознание единства и целостности окружающего мира, возможности его познания и объяснения на основе достижения науки;
- Знание основных принципов и правил отношения к живой природе, основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий;
- Развитие познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы; интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.); эстетического восприятия живых объектов;

- Осознание потребности и готовности к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы; умение определять жизненные ценности, объяснять причины успехов и неудач в учебной деятельности, применять полученные знания в практической деятельности;
- Оценивание жизненных ситуаций с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья;
- Признание ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к своему здоровью; соблюдение правил поведения в природе;
- Понимание значения обучения для повседневной жизни и осознанного выбора профессии;
- Признание каждого на собственное мнение; эмоционально-положительное отношение к сверстникам;
- Уважительное отношение к окружающим, соблюдение культуры поведения, проявление терпимости при взаимодействии со взрослыми и сверстниками;
- Критичное отношение к своим поступкам, осознание ответственности за их последствия; умение преодолевать трудности в процессе достижения намеченных целей.

Метапредметные результаты:

Познавательные УУД (формирование и развитие навыков и умений):

- Работать с различными источниками информации, анализировать и оценивать информацию, преобразовывать её из одной формы в другую;
- Составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т. п.), структурировать учебный материал, давать определения понятий;
- Проводить наблюдения, ставить эксперименты и объяснять полученные результаты;
- Сравнивать и классифицировать, самостоятельно выбирая категории для указанных логических операций;
- Строить логические рассуждения, включающие установление причинно-следственных связей;
- Создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объектов;
- Определять возможные источники необходимых сведений, проводить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.

Регулятивные УУД (формирование и развитие навыков и умений):

- Организовать свою учебную и познавательную деятельность – определять цели работы, ставить задачи, планировать (рассчитывать последовательность действий и прогнозировать результаты работы);

- Самостоятельно выдвигать варианты решения поставленных задач и выбирать средства достижения цели, предвидеть конечные результаты работы;
- Работать по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;
- Выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;
- Проводить работу над ошибками для внесения коррективов в усваиваемые знания;
- Владеть основами самоконтроля и самооценки, применять эти навыки при принятии решений и осуществлении осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

Коммуникативные УУД (формирование и развитие навыков и умений):

- Адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию;
- Слушать и слышать другое мнение, вступать в диалог, вести дискуссию, оперировать фактами, как для доказательства, так и для опровержения существующего мнения;
- Интегрироваться и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;
- Участвовать в коллективном обсуждении проблем.

Предметные результаты:

1) В познавательной (интеллектуальной) сфере:

- Владеть основами научных знаний о живой природе и закономерностях её развития, выделять существенные признаки биологических объектов и процессов, основные свойства живых систем;
- Объяснять роли различных организмов в жизни человека;
- Проводить химические исследования и делать выводы на основе полученных результатов;
- Понимать основы химического состава живых организмов, роль химических элементов в образовании органических молекул, принципы структурной организации и функции углеводов, жиров и белков, нуклеиновых кислот;
- Характеризовать вклад микроэлементов, макроэлементов в образование неорганических и органических молекул живого организма, химические свойства и биологическую роль воды, катионов и анионов в обеспечении процессов жизнедеятельности;
- Характеризовать компоненты живого вещества и его функции, структуру и компоненты; осознавать последствия воздействия человека на биосферу; знать основные способы и методы охраны природы;
- Классифицировать экологические факторы; их влияние на здоровье человека;

- Применять на практике сведения об лекарственных препаратах.

2) В целостно-ориентационной сфере:

- Знать основы здорового образа жизни, применять их на практике;
- Анализировать и оценивать влияние факторов риска на здоровье человека;
- Приводить доказательства взаимосвязи человека и окружающей среды, зависимости здоровья человека от состояния окружающей среды, необходимости защиты среды обитания человека.

3) В сфере трудовой деятельности:

- Соблюдать правила работы с биологическими приборами и инструментами (препаровальные иглы, скальпели, лупы, микроскопы).

4) В сфере физической деятельности:

- Демонстрировать приёмы оказания первой помощи.

2. Содержание курса

Общие понятия о лекарственных средствах (11 ч)

Определение понятия “лекарственный препарат”. Парацельс – основоположник медицинской химии. Клавдий Гален – фармаколог. 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»

Практическая работа № 2 «Распознавание лекарственных средств и их идентификация»

Практическая работа № 3 «Фиточай. Аптечная технология лекарств»

Биотрансформация лекарственных веществ в организме. Механизмы почечной экскреции и факторы влияющие на выделение веществ с мочой.

Болезни химической зависимости, профилактика и лечение (9 ч)

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

Демонстрационный опыт № 2 «Средства для наркоза» (общие анестетики)

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 № 4 «Детектор трезвости» (демонстрация окисления спиртов)

Практическая работа № 5 «Физиологическое воздействие спирта на семена пшеницы и куриный белок»

Методы расчета в фармакологической химии (16 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 «Контроль качества лекарственных средств, содержащих спирты и эфиры»

Лабораторная работа № 3 «Комплексные соединения с солями тяжелых металлов»

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

Электрометрические методы. Лабораторный опыт № 4 «Потенциометрическое определение рН раствора, потенциометрическое титрование»

Электрометрические методы. Лабораторный опыт № 5 «Амперометрическое титрование, вольтамперометрия»

Электрофорез (фронтальный, зональный, капиллярный)

Хроматография. Фотоколориметрия. Масс – спектрометрия.

Температуры плавления и затвердевания. Лабораторный опыт № 6 «Температурные пределы перегонки»

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

Температуры плавления и затвердевания. Практическая работа № 6 «Определение температуры плавления лекарственных веществ»

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»

Растворы. Способы измерения концентрации. Практическая работа № 8 «Приготовление растворов с определенной массовой долей вещества»

Практическая работа № 9 «Приготовление растворов с определенной массовой долей вещества»

Химические элементы и их лечебное действие (24 ч)

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

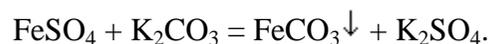
Йод. Йодиды. Лечение глазных болезней. Мазь на основе йодида калия используется для лечения грибкового поражения ногтей. Йод входит в состав белка щитовидной железы, поставляющей организму такие гормоны, как тироксин, дийодтирозин.

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. Карбонат калия применяется как составная часть пилюль Бло для превращения сульфата железа(II) в карбонат:



Роль металлов в медицине.

Последствия нарушений химического состава живых организмов. Влияние недостатка и избытка металлов на состояние организма человека. Металлотерапия – использование комплексных соединений для лечения болезней.

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

Органогены – элементы, входящие в состав органических веществ. Демонстрационный опыт № 4 «Обзор органогенов (C, H, O, N, P, S, Se)»

Роль металлов в медицине.

Ядовитое действие химических веществ на организм. Демонстрационный опыт (видеоролик) № 5 «Ртуть, мышьяк, метиловый спирт, фосфор белый»

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»

Лабораторный опыт № 8 «Качественные реакции на хлориды»

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»

Практическая работа № 10 «Изготовление мази на основе йодида калия. Использование для лечения грибкового поражения ногтей»

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 № 17 «Качественные реакции на карбонаты»

Лабораторный опыт № 18 «Адсорбирующие и нейтрализующие средства»

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 (5 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 (5 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 теоритической 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.

Технологии: здоровьесберегающая, ИКТ-технология, проблемного обучения.

Виды и формы контроля:

- Наблюдение;
- Беседа;
- Фронтальный опрос;
- Опрос в парах;

- Практическая работа;
- Химический диктант;
- Тестирование.

Формы результатов освоения программы внеурочной деятельности:

1. Отметка уровня достижений обучающегося в листе педагогического наблюдения;
2. Записи в журнале учёта о результативности участия обучающихся в мероприятиях разного вида и уровня (диплом, грамота, благодарность, другое);
3. Записи в журнале учёта об участии в выездных мероприятиях.

3. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

внеурочной деятельности «Химия и медицина» - 10 класс (68 часов)

с указанием использования оборудования цифровой лаборатории

«Точка роста»

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Дата	Оборудование
Общие понятия о лекарственных средствах (11 ч)				
1.	Вводный инструктаж по ТБ. Общие понятия о лекарственных средствах. Парацельс, Клавдий Гален- великие химики.	1		
2.	Природа лекарств. Источники получения лекарственных средств.	1		
3.	Номенклатура лекарств. Понятие о международных непатентованных и фирменных (торговых) наименованиях лекарств.	1		
4.	Основные механизмы проникновения лекарственных веществ через биологические мембраны: фильтрация, диффузия, транспорт с участием переносчиков, эндо- и экзоцитоз.	1		
5.	Формы лекарственных препаратов. Демонстрационный опыт № 1 «Формы лекарственных препаратов: таблетки, драже, свечи, эмульсии, суспензии, настойки»	1		Таблетки, драже, свечи, эмульсии, суспензии, настойки.
6.	Лекарственные травы и их фармакологическое действие.	1		
7.	Лабораторный опыт № 1 «Знакомство с образцами лекарственных средств, и опыты с ними»	1		Реактивы и химическое оборудование
8.	Практическая работа № 1 «Распознавание лекарственных средств и их идентификация»	1		Реактивы и химическое оборудование

9.	Практическая работа № 2 «Распознавание лекарственных средств и их идентификация»	1		Реактивы и химическое оборудование
10.	Практическая работа № 3 «Фиточай. Аптечная технология лекарств»	1		Сбор трав, химическое оборудование
11.	Биотрансформация лекарственных веществ в организме. Механизмы почечной экскреции и факторы влияющие на выделение веществ с мочой.	1		
Болезни химической зависимости, профилактика и лечение (9 ч)				
12.	Общее понятие о химической зависимости.	1		
13.	Соотношение между концентрацией лекарственных веществ и фармакологическим эффектом.	1		
14.	Лекарственные средства, действующие на центральную нервную систему. Демонстрационный опыт № 2 «Средства для наркоза» (общие анестетики)	1		Реактивы и химическое оборудование
15.	Лабораторная работа № 1 «Анализ спиртовых растворов лекарственных средств»	1		Реактивы и химическое оборудование
16.	Понятие «алкогольная зависимость», «игровая зависимость». Механизмы воздействия на организм человека. Пути преодоления.	1		
17.	Информация о влиянии никотина на организм человека.	1		
18.	Лабораторный опыт № 2 «Химический состав табачного дыма»	1		Реактивы и химическое оборудование
19.	Практическая работа № 4 «Детектор трезвости» (демонстрация окисления спиртов)	1		Реактивы и химическое оборудование

20.	Практическая работа № 5 «Физиологическое воздействие спирта на семена пшеницы и куриный белок»	1		Реактивы и химическое оборудование, семена пшеницы, яйцо
Методы расчета в фармакологической химии (16 ч)				
21.	Введение в фармакологическую химию. Определение фармакологии, её место среди других медико-биологических наук.	1		
22.	Лабораторная работа № 2 «Контроль качества лекарственных средств, содержащих спирты и эфиры»	1		Реактивы и химическое оборудование
23.	Лабораторная работа № 3 «Комплексные соединения с солями тяжелых металлов»	1		
24.	Электрометрические методы. Лабораторный опыт № 3 «Потенциометрическое определение рН раствора, потенциометрическое титрование»	1		Датчик определения рН, температуры.
25.	Электрометрические методы. Лабораторный опыт № 4 «Потенциометрическое определение рН раствора, потенциометрическое титрование»	1		Датчики
26.	Электрометрические методы. Лабораторный опыт № 5 «Амперометрическое титрование, вольтамперометрия»	1		Датчики
27.	Электрофорез (фронтальный, зональный, капиллярный)	1		
28.	Хроматография. Фотоколориметрия. Масс – спектрометрия.	1		
29.	Температуры плавления и затвердевания. Лабораторный опыт № 6 «Температурные пределы перегонки»	1		Датчики определения температуры

30.	Температуры плавления и затвердевания. Лабораторный опыт № 7 «Температура каплепадения» (на примере жира, воска, парафина)	1		Датчики определения температуры
31.	Температуры плавления и затвердевания. Практическая работа № 6 «Определение температуры плавления лекарственных веществ»	1		Датчики определения температуры
32.	Лабораторный опыт № 8 «Взвешивание твердых веществ»	1		Реактивы и химическое оборудование, лабораторные весы.
33.	Мерная посуда. Техника проведения лабораторных исследований. Демонстрационный опыт № 3 «Мерная лабораторная посуда»	1		Химическая мерная лабораторная посуда
34.	Практическая работа № 7 «Определение объёмов растворов с помощью мерной посуды»	1		Химическая мерная лабораторная посуда
35.	Растворы. Способы измерения концентрации. Практическая работа № 8 «Приготовление растворов с определенной массовой долей вещества»	1		Реактивы и химическое оборудование
36.	Практическая работа № 9 «Приготовление растворов с определенной массовой долей вещества»	1		Реактивы и химическое оборудование
Химические элементы и его лечебное действие (24 ч)				
37.	Химические элементы и его лечебное действие. Классификация биогенных элементов (органогены)	1		
38.	Органогены – элементы, входящие в состав органических веществ.	1		Реактивы и химическое оборудование

	Демонстрационный опыт № 4 «Обзор органофенов (C, H, O, N, P, S, Se)»			
39.	Роль металлов в медицине.	1		
40.	Ядовитое действие химических веществ на организм. Демонстрационный опыт (видеоролик) № 5 «Ртуть, мышьяк, метиловый спирт, фосфор белый)	1		
41.	Правила хранения ядов в быту. Меры первой помощи при отравлении.			
42.	Лечение болезней с применением химических препаратов. Развитие синтетической органической химии. Демонстрационный опыт № 6 «Синтетические органические лекарственные средства (антивирусные, обезболивающие)»	1		Реактивы и химическое оборудование
43.	Синтез в лабораториях новых лекарственных средств и их внедрение в медицинскую практику. Демонстрационный опыт № 7 «Состав синтетического обезболивающего, на примере анальгетика»	1		Реактивы и химическое оборудование
44.	Лабораторный опыт № 8 «Качественные реакции на хлориды»	1		
45.	Применение хлорида кальция в медицине (успокаивающее средство, лечение неврозов, бронхиальной астмы, туберкулеза. Лабораторный опыт № 9 «Применение и свойства хлорида кальция»	1		Реактивы и химическое оборудование
46.	Лабораторный опыт № 10 «Качественная реакция на йодиды»	1		Реактивы и химическое оборудование

47.	Практическая работа № 10 «Изготовление мази на основе йодида калия. Использование для лечения грибкового поражения ногтей»	1		Реактивы и химическое оборудование
48.	Лабораторный опыт № 11 «Качественная реакция на сульфаты»	1		Реактивы и химическое оборудование
49.	Лабораторный опыт № 12 «Изготовление повязок и шин, зубопротезная техника»	1		Реактивы и химическое оборудование
50.	Лабораторный опыт № 13 «Изготовление повязок и шин, зубопротезная техника»	1		Реактивы и химическое оборудование
51.	Лабораторный опыт № 14 «Качественная реакция на нитраты»	1		Реактивы и химическое оборудование
52.	Лабораторный опыт № 15 «Препараты соединений азота, на примере аммиака»	1		Реактивы и химическое оборудование
53.	Лабораторный опыт № 16 «Качественные реакции на фосфаты»	1		Реактивы и химическое оборудование
54.	Лабораторный опыт № 17 «Качественные реакции на карбонаты»	1		Реактивы и химическое оборудование
55.	Лабораторный опыт № 18 «Адсорбирующие и нейтрализующие средства»	1		Реактивы и химическое оборудование
56.	Лабораторный опыт № 19 «Превращение сульфата железа (II) в карбонат»	1		Реактивы и химическое оборудование
57.	Понятие об органических веществах. Аспирин, физические свойства, история получения, применение.	1		
58.	Фталазол. Хинин. Антибиотики.	1		
59.	Лабораторный опыт № 20 «Растворение в воде аспирина, фталазола».	1		Реактивы и химическое оборудование
60.	Лабораторный опыт № 21 «Определение салициловой и уксусной кислоты»	1		Реактивы и химическое оборудование
Самые простые из лекарств (5 ч)				

61.	Борная кислота, борный спирт, антисептическая активность. Демонстрационный опыт № 8 «Физиологический раствор. Ляпис»	1		Реактивы и химическое оборудование
62.	Нашатырный спирт. Гексагидрат хлорида кальция. Гептагидрат сульфата цинка. Активированный уголь	1		Реактивы и химическое оборудование
63.	Йод: история открытия, физические и химические свойства, применение. Лабораторный опыт № 22 «Растворение йода в воде, в спирте»	1		Реактивы и химическое оборудование
64.	Перманганат калия. Применение растворов в быту. Меры первой помощи при отравлении. Лабораторный опыт № 23 «Обесцвечивание раствора перманганата калия активированным углем»	1		Реактивы и химическое оборудование
65.	Пероксид водорода. Применение в медицине: кровоостанавливающее и дезинфицирующее средство. Лабораторный опыт № 24 «Жидкий хамелеон». Разложение пероксида водорода.	1		Реактивы и химическое оборудование
Проектная деятельность (5 ч)				
66.	Теоретические основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности.	1		Реактивы и химическое оборудование
67.	Теоретические основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности.	1		Реактивы и химическое оборудование
68.	Обобщение, систематизация и коррекция знаний учащихся за курс «Химия и медицина», 10 класс. Тестовый контроль.	1		

