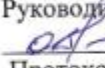


**Управление образования администрации
Кунгурского муниципального округа
МАОУ «Гимназия № 16»**

РАССМОТРЕНО

на заседании ШМО
естественно-научных
дисциплин

Руководитель МО
 Дудина О.Н.
Протокол №1 от «25»
августа 2026 г.

УТВЕРЖДЕНА

Приказом директора
МАОУ «Гимназия №16»

№ 271-246-01-16-297 от
28.08.2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса «Основы фармакологии»
для обучающихся 11 класса
на 2026-2027 учебный год

Учитель:
Вотинова Т.С.

г. Кунгур

2026 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к элективному курсу «Основы фармакологии»

Рабочая программа элективного курса «Основы фармакологии» составлена на основе программы элективного курса «Основы фармакологии» Е.В.Прохоровой, Основной образовательной программы среднего общего образования.

Нормативные документы, обеспечивающие реализацию программы

1. Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12.2012 № 273-ФЗ).
2. Учебный план МАОУ «Гимназия №16» г. Кунгура на 2026-2027 учебный год.

Элективный курс предназначен для обучающихся 11 класса естественнонаучного(медицинского) профиля. Его программа рассчитана на 17 часов.

Элективный курс «Основы фармакологии» предназначен для обучающихся старшей школы, выбравших естественно-научный профиль и мотивированных на выбор профессиональной деятельности в сфере здравоохранения. Предназначенная для реализации углублённого изучения химии, программа курса создаёт для обучающихся возможность выстраивания индивидуальной образовательной траектории за счёт изменений в структуре, содержании и организации образовательного процесса. Программа элективного курса составлена на основе требований к предметным результатам освоения основной образовательной программы по учебному предмету «Химия» для углублённого уровня, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования, а также требований к личностным и метапредметным результатам обучения для углублённого уровня среднего общего образования.

Цели курса:

- формирование у обучающихся естественно-научного мировоззрения, ценностного отношения к собственному здоровью и здоровью окружающих;
- создание условий для развития познавательной активности обучающихся в области медицинских и фармакологических знаний;
- создание условий для формирования у обучающихся компетенций для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях;
- развитие у обучающихся внутренней мотивации к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

Задачи курса:

- формирование представлений о науке фармакологии, её современных достижениях, возможностях лекарственной терапии в лечении заболеваний;
- повышение компетентности обучающихся в вопросах использования лекарственных средств и их взаимодействия с организмом человека;
- использование межпредметных связей с биологией и химией для успешного освоения знаний по фармакокинетике и фармакодинамике лекарственных средств;
- выработка навыков по организации собственной познавательной деятельности и планированию её результатов;
- формирование у учащихся умений анализировать, сопоставлять, применять теоретические знания на практике;
- совершенствование навыков самостоятельной работы с дополнительной литературой и другими средствами информации, клинико-фармацевтическими справочниками, электронными базами данных, интернет-ресурсами при выполнении индивидуальных и коллективных проектов, в учебной деятельности, при дальнейшем освоении медицинских профессий, востребованных на рынке труда.

Основные идеи курса:

- интеграция фармакологии с физиологией, биохимией и органической химией;
- комплексный подход к изучению взаимодействия лекарственных препаратов с живыми организмами;
- накопление информации об эффективности и безопасности применения лекарств;
- значимость фармакологии для современной практической медицины.

Общая характеристика курса.

Элективный курс направлен на освоение обучающимися базовых знаний по фармакологии, которые позволят будущим врачам, провизорам, фельдшерам, медсёстрам и фармацевтам успешно ориентироваться в большом количестве препаратов и условиях, обеспечивающих их эффективное и безопасное использование. Лекарственная терапия в настоящее время используется при лечении абсолютного большинства больных. Прогресс в каждой клинической области (кардиология, пульмонология, гастроэнтерология, эндокринология, неврология, психиатрия и др.) во многом зависит от применяемых лекарственных средств.

Актуальность данного курса определяется необходимостью знаний основ фармакологии для специалистов любой медицинской и фармацевтической специальности.

В процессе реализации данного элективного курса применяются современные образовательные технологии. Организационные формы обучения: лекции, семинары, беседы, практические и лабораторные работы, исследовательские работы, конференции.

При построении учебного процесса используются следующие виды деятельности: освоение теоретического материала; выполнение практических работ по написанию рецептов на лекарственные препараты различных лекарственных форм, по определению оптимального режима дозирования препаратов, адекватного лечебным задачам, а также способа введения лекарственных средств и др.

По итогам изучения каждой темы курса обучающиеся готовят индивидуальный/коллективный проект. Тематика проектов приведена ниже и определяется по выбору обучающихся в зависимости от их интересов и возможностей.

Формами контроля являются отчёты по выполнению практикума, тестирование по завершении изучения содержания каждой темы курса, защита проекта, решение задач (примеры задач представлены ниже).

Содержание курса.

Введение (2ч.). Фармакология как наука. Её связь с другими научными дисциплинами: биологическими, медицинскими и фармацевтическими. Основные задачи фармакологии. Основные составляющие фармакологии: теоретическая, экспериментальная и клиническая. История фармакологии. Основные этапы развития фармакологии: эмпирический и научный. Отечественные учёные, внёсшие большой вклад в фармакологию: Н. М. Амбодик-Максимович, А. П. Нелюбин, Н. И. Пирогов, Н. П. Кравков и др.

Тема 1. Основы фармации (13 ч.). Лекарственная номенклатура и терминология: лекарственное средство, лекарственный препарат, лекарственная форма, рецепт, лекарственная доза, главное действие лекарственного средства, побочные действия лекарственного средства. Источники получения лекарственных средств: направленный химический синтез препаратов; эмпирический путь; скрининг; изучение и использование лекарственного сырья; выделение лекарственных веществ, являющихся продуктами жизнедеятельности грибов и других микроорганизмов. Фармакотерапия. Виды лекарственной терапии: этиотропная, патогенетическая, заместительная, симптоматическая. Этапы создания нового лекарственного препарата: лабораторные изыскания, клинические испытания, регистрация, внедрение в широкую медицинскую практику. Классификация лекарственных средств. Принципы классификации. Классификация лекарственных средств по алфавиту. Классификация лекарственных средств по химическому строению. Фармакологическая классификация, фармакотерапевтическая классификация, анатомо-

терапевтическо-химическая классификация (АТХ), классификация CAS. Основные названия лекарственных средств: химическое название, международное непатентованное название (МНН) и патентованное коммерческое название. Оригинальное лекарственное средство (или бренд). Генерический препарат (дженерик). Дженериковые препараты под торговым (фирменным) названием и под международным непатентованным названием. Проблема качества и подлинности лекарственных средств. Основы дозологии. Лекарственная доза. Виды лекарственных доз по способу действия: минимальная, терапевтическая, токсическая и летальная; по количеству применения в сутки: разовая, суточная, курсовая, ударная, профилактическая, поддерживающая. Принципы дозирования. Единицы измерения лекарственных средств. Рецепт. Правила оформления рецептов. Структура рецепта. Латинские термины и их сокращения, используемые при написании рецептов. Твёрдые лекарственные формы: порошки, таблетки, драже, капсулы, гранулы, карамели, пастилки, карандаши и др. Мягкие лекарственные формы: мази, гели, кремы, пасты, линименты, суппозитории, пластыри и др. Жидкие лекарственные формы: растворы, суспензии, настои и отвары, настойки, микстуры, сиропы, слизи и др. Газообразные лекарственные формы: газы медицинские, аэрозоли, спреи и др.

Тема 2. Основы фармакокинетики (8ч). Пути введения лекарственных веществ в организм. Энтеральный путь введения: через рот, под язык, через прямую кишку. Парентеральный путь: инъекции, ингаляции, нанесение препарата на кожу и легкодоступные слизистые оболочки глаз, носа, уха. Механизмы всасывания лекарственных средств. Пассивная диффузия. Облегчённая диффузия. Активный транспорт. Фильтрация. Пиноцитоз. Факторы, влияющие на процесс всасывания. Биодоступность лекарственного препарата. Распределение лекарственных средств в организме. Зависимость этого процесса от растворимости лекарственного вещества в воде или липидах, от степени связывания лекарственных средств с транспортными белками крови. Метаболизм (биотрансформация) лекарственных средств в организме, в результате которого происходит снижение их токсичности. Явления индукции и ингибирования,

участие лекарственных веществ в этих процессах. Выведение, или экскреция, лекарственных веществ из организма.

Тема 3. Основы фармакодинамики (4.) Фармакологические эффекты лекарственных веществ. Локализация действия лекарственного вещества в организме. Механизмы действия лекарственных веществ. Основные мишени действия лекарственных веществ: рецепторы, ионные каналы, ферменты, транспортные системы. Виды действия лекарственных веществ. Местное и резорбтивное действие лекарственных средств. Прямое и косвенное действие веществ. Избирательное (элективное) и неизбирательное действие препаратов. Обратимое и необратимое действие лекарственных средств. Основное и побочное действие лекарственных средств. Положительное и отрицательное побочное действие препаратов.

Тема 4. Влияние различных факторов на фармакокинетику и фармакодинамику лекарственных веществ (6ч.).

Факторы, влияющие на развитие фармакологического эффекта: фармакологические свойства лекарственных веществ, свойства организма (пол человека, его возраст, масса тела, состояние организма, генетические особенности, биологические ритмы), режим питания. Режим назначения лекарственных средств как фактор, оказывающий влияние на их действие в организме. Повторное применение лекарственных веществ. Кумуляция, сенсibilизация, привыкание (толерантность) и лекарственная зависимость — явления, наблюдаемые при повторных введениях лекарственного вещества. Комбинированное применение лекарственных веществ. Синергизм, антагонизм и синергоантагонизм при совместном (комбинированном) применении лекарственных средств. Фармацевтическое, фармакологическое и фармакодинамическое взаимодействие лекарственных средств. Побочные действия лекарственных средств неаллергической и аллергической природы. Токсическое действие лекарственных веществ, вызванное их передозировкой. Мутагенное и канцерогенное действие лекарственных веществ.

Тема 5. Обобщение и контроль знаний (1ч). Защита проектов. Подведение итогов (круглый стол).

Тематическое планирование

№	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		всего	Контрольные работы	Практические работы	
1.	Введение	1	0	0	
2.	Основы фармации	7	0	1	
3.	Основы фармакокинетики	3	0		https://uchebnik-epos.permkrai.ru/
4.	Идентификация лекарственных средств	6	0	1	https://uchebnik-epos.permkrai.ru/

Поурочное планирование (17ч.)

№	Тема урока	Количество часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы
Введение (1ч.)			
1	Введение в фармакологию. История фармакологии	1	
Тема 1. Основы фармации (7ч.)			
2.	Лекарственные средства: номенклатура и терминология	1	
3.	Принципы классификации лекарственных средств	1	
4.	Понятие о лекарственном средстве, лекарственном препарате и лекарственной форме	1	
5.	Рецепт, его структура и правила оформления	1	
6.	Рецептура твёрдых и мягких лекарственных форм	1	
7.	Рецептура жидких и газообразных лекарственных форм	1	
8.	Практическая работа «Рецепты»	1	
Тема 2. Основы фармакокинетики (3ч.)			
9.	Пути введения лекарственных веществ в организм.	1	
10.	Биодоступность. Распределение лекарственных веществ в организме	1	
11.	Метаболизм (биотрансформация) и выведение лекарственных средств из организма.	1	

Тема 3. Идентификация лекарственных средств (6ч.)			
12.	Приготовление раствора с заданной массовой долей вещества.	1	https://uchebnik-epos.permkrai.ru/
13.	Применение в медицине растворов кислот, щелочей, этанола, солей.	1	
14.	Лекарственные травы	1	
15.	Качественный анализ некоторых компонентов лекарственных трав	1	
16.	Первая помощь при отравлении химическими реактивами	1	https://uchebnik-epos.permkrai.ru/
17.	Обобщающий урок	1	

Планируемые результаты освоения курса.

В результате изучения элективного курса на уровне среднего общего образования у учащихся будут сформированы следующие предметные результаты.

Учащийся научится:

- приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных в развитие фармакологии;
- различать и описывать по внешнему виду (изображению) и описаниям различные формы лекарственных препаратов;
- сравнивать основные классификации лекарственных средств, биоэквивалентность различных лекарственных средств, метаболизм лекарственных средств в различных органах, реакции биотрансформации I и II фазы;
- называть и аргументировать основные задачи фармакологии;
- применять общенаучные, частные методы научного познания с целью изучения фармакологических процессов и явлений, современную фармакологическую терминологию для объяснения биологических закономерностей метаболизма, фармакокинетических и фармакодинамических процессов;
- выявлять причинно-следственные связи между вводимыми лекарственными дозами и их влиянием на организм, свойствами лекарственных средств (растворимость в воде или липидах, степень связывания с транспортными белками крови, степень ионизации, интенсивность кровоснабжения органа, степень сродства к тем или иным органам) и их распределением в организме;
- объяснять связь биологических знаний со знаниями по фармакокинетике и фармакодинамике лекарственных веществ в организме;
- составлять рецепты на различные формы лекарственных препаратов;
- классифицировать лекарственные средства с использованием разных принципов;
- характеризовать источники получения лекарственных средств, виды лекарственной терапии, этапы создания нового лекарственного препарата, виды лекарственных доз, виды лекарственных форм, пути введения лекарственных веществ в организм, фазы биотрансформации, виды и

основные механизмы действия лекарственных веществ, факторы, влияющие на развитие фармакологического эффекта, побочные действия лекарственных средств;

— оценивать социально-этические и правовые проблемы при создании и клинических испытаниях новых лекарственных препаратов;

— планировать совместную деятельность при работе в группе, отслеживать её выполнение и корректировать план своих действий и действий членов группы, адекватно оценивать собственный вклад и вклад других в деятельность группы;

— создавать собственные письменные (доклады, рефераты, аннотации, рецензии) и устные сообщения, обобщая информацию из 5–6 источников, грамотно использовать понятийный аппарат курса, сопровождать выступления презентацией, учитывая особенности аудитории;

— использовать при выполнении учебных проектов, исследований в области биологии научную, научно-популярную литературу, справочные материалы, энциклопедии, ресурсы Интернета;

— владеть приёмами смыслового чтения и работы с текстом естественно-научного биологического содержания, преобразования информации из одной знаковой системы в другую, понимать лексические средства научного стиля; — соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием, химической посудой в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных и практических работ на уроке.

Учащийся получит возможность научиться:

— характеризовать современные направления в развитии фармакологии, описывать их возможное использование в практической деятельности;

— разрабатывать индивидуальный проект: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований;

— изображать процессы фармакокинетики и фармакодинамики в виде схем;

— анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в области биологии, химии, медицины, экологии и фармакологии;

— аргументировать необходимость синтеза естественно-научного и социогуманитарного знаний в эпоху информационной цивилизации;

— моделировать влияние различных факторов на фармакокинетику и фармакодинамику лекарственных веществ в организме;

— использовать имеющиеся компетенции в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежат биология, химия, фармакология.

Средства обучения и воспитания:

класс с видеоаппаратурой и проектором для демонстрации учебных программ, с комплектом лицензионного программного обеспечения и выходом в Интернет.

Экран (на штативе), стенды, доска магнитная.

Информационные электронные ресурсы:

Обучающие и контролирующие программы, тесты для диагностики уровня знаний, плакаты на специализированные темы. Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование Весы аналитические, разновес, колориметр, рефрактометр, термометр, микроскоп биологический, ареометр, спиртометр, фотоэлектроколориметр, спектрофотометр, электроплитка лабораторная, спиртовка, титровальная установка, лабораторная посуда и реактивы, необходимые для проведения лабораторных занятий.

Примерные задачи по теме данного курса:.

1. Фармацевт получил задание приготовить глазные капли, представляющий собой раствор сульфата цинка и борной кислоты (массовая доля сульфата цинка – 0,25 %, борной кислоты – 2 %). Определите массы сульфата цинка и борной кислоты, которые необходимы фармацевту для приготовления капель, если дистиллированной воды он взял 200 мл. (Ответ: 0,508 г сульфата цинка, 4,092 г борной кислоты.)
2. Порошок «Регидрон» используют при обезвоживании организма. Одна доза порошка содержит 3,5 г хлорида натрия, 2,5 г хлорида калия, 2,9 г цитрата натрия и 10 г глюкозы. Перед употреблением дозу растворяют в 1 л воды. Определите массовые доли всех компонентов порошка в полученном растворе. (Ответ: 0,34 % хлорида натрия, 0,25 % хлорида калия, 0,28 % цитрата натрия, 0,098 % глюкозы.)
3. При изжоге и болях в желудке используют средство «Маалокс», содержащее в 100 мл суспензии 3,49 г гидроксида алюминия и 3,99 г гидроксида магния. Сколько молей гидроксидов попадает в организм человека при приеме 1 столовой ложки (15 мл) препарата? (Ответ: 0,017 моль.)
4. При обработке ран используют 5 %-ный спиртовой раствор йода, содержащий 2 % иодида калия. Для приготовления такого препарата используют 95 %-ный раствор этанола. Определите массовую долю воды в спиртовом растворе йода. (Ответ: 4,65 %.)
5. Больной получил внутривенно в качестве противоаллергического средства 10 мл 30 %-ного раствора тиосульфата натрия ($\rho = 1,2$ г/мл). Сколько ионов натрия попало при этом в его организм? (Ответ: $2,74 \cdot 10^{22}$ ионов.)
6. При язвенной болезни пациентам назначают пить 0,05 %-ный раствор нитрата серебра. Суточная доза нитрата серебра составляет 0,1 г. На сколько дней больному хватит 2 л 0,05 %-ного раствора нитрата серебра? (Ответ: на 10 дней.)
7. Шестиводный кристаллогидрат хлорида кальция, поступающий в аптеки, не используют для приготовления лекарств, так как он гигроскопичен и имеет непостоянный состав, что может привести к неточной дозировке. Из кристаллогидрата готовят 50 %-ный раствор хлорида кальция, который в дальнейшем и используют для приготовления лекарств. Определите массу кристаллогидрата, который потребуется для приготовления 50 %-ного раствора, если в распоряжении фармацевта имеется 100 мл дистиллированной воды. Определите массы воды и 50 %-ного раствора хлорида кальция, необходимых для приготовления 100 г 10 %-ного раствора этого вещества. (Ответ: 7,35 кг; 80 г воды и 20 г раствора.)
8. Для рентгеноскопии желудка используют взвесь сульфата бария в воде. Сульфат бария получают из минерала виверита, состоящего, в основном, из карбоната бария. Рассчитайте массу 35 %-ного раствора хлороводорода, который потребуется для полного растворения 100 г виверита, содержащего 5 % некарбонатных примесей. Определите массу 20 %-ного сульфата натрия, необходимого для полного осаждения ионов бария в виде сульфата из полученного раствора хлорида бария. (Ответ: 100 г; 342 г.)

Примерные темы проектов учащихся

1. Химический анализ биологических объектов.
2. Наиболее известные яды.
3. Биологическая активность отдельных химических элементов.
4. Химические средства гигиены и косметики.
5. Здоровье воды – здоровье человека.
6. Токсическое воздействие этанола на организм человека.

Список литературы:

1. Аляутдин Р. Н. Фармакология: руководство к практическим занятиям / Р. Н. Аляутдин, Н. Г. Преферанский, Н. Г. Преферанская. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010.
2. Большой справочник лекарственных средств. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011.
3. Бычков А. И. Фармацевтическая отрасль России: состояние и перспективы / А. И. Бычков. — М.: Инфотропик, 2018.
4. Венгеровский А. И. Фармакология. Курс лекций: учеб. пособие / А. И. Венгеровский. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015.
6. Майский В. В. Фармакология с общей рецептурой: учеб. пособие для медицинских училищ / В. В. Майский, Р. Н. Аляутдин. — М.: ГЭОТАРМедиа, 2017.
7. Машковский М. Д. Лекарственные средства / М. Д. Машковский. — М.: Новая волна, 2017.
8. Нил М. Дж. Наглядная фармакология: учеб. пособие / М. Дж. Нил; под ред. Р. Н. Аляутдина — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018.
9. Пиковская Г. А. Правила выписывания рецептов на лекарственные препараты и порядок отпуска их аптечными организациями: учеб. для вузов / Г. А. Пиковская. — М.: Лань, 2017.
12. Самылина И. А. Атлас лекарственных растений и сырья: учеб. пособие по фармакогнозии / И. А. Самылина, А. А. Сорокина. — М.: МКМ, 2008.
13. Фармакология: учеб./ под ред. Р. Н. Аляутдина. — М.: ГЭОТАРМедиа, 2018.

Интернет-ресурсы: