

Приложение № 26  
к Основной общеобразовательной программе –  
образовательной программе среднего общего  
образования, утвержденной приказом  
директора МАОУ СОШ № 85 от 31.08.2023 №  
165/ОД

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОГО КУРСА «ОСНОВЫ ФАРМОКОЛОГИИ»**

## Содержание курса

### Введение (4 ч)

Фармакология как наука. Её связь с другими научными дисциплинами: биологическими, медицинскими и фармацевтическими. Основные задачи фармакологии. Основные составляющие фармакологии: теоретическая, экспериментальная и клиническая. Разделы фармакологии: общая фармакология и частная фармакология. Фармакокинетика и фармакодинамика — разделы общей фармакологии.

История фармакологии. Основные этапы развития фармакологии: эмпирический и научный. Рудольф Бухгейм — основоположник современной экспериментальной фармакологии. 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 (26 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. Фармакопрофилактика и её роль в предупреждении заболеваний с помощью лекарственных средств.

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, анато-терапевтико-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. Фальсифицированное лекарственное средство, недоброкачественное лекарственное средство, незарегистрированное лекарственное средство.

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. Официальные и магистральные лекарственные препараты. Действующие формы рецептурных бланков на лекарственные препараты (№ 148-1/у-88; № 148-1/у-04 (л); № 148-1/у-06 (л); № 107-1/у). 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. Особенности рецептуры твёрдых, мягких, жидких и газообразных лекарственных форм.

### Тема 2. Основы фармакокинетики (16 ч)

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. Биэквивалентность (фармакокинетическая эквивалентность) лекарственных средств.

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, от степени их ионизации, от интенсивности кровоснабжения органа, от степени сродства лекарственных препаратов к тем или иным органам.

Депонирование лекарственных веществ в организме. Лабильное и стабильное депонирование лекарственных средств в организме животных и человека.

Метаболизм (биотрансформация) лекарственных средств в организме, в результате которого происходит снижение их токсичности. Органы, метаболизирующие лекарственные средства (печень, желудок, кишечник, почки, лёгкие, кожа, мозг). Эффект первого прохождения лекарственного вещества через печень. Печёночный клиренс. Фазы биотрансформации. Реакции I фазы — несинтетические реакции, или метаболическая трансформация; реакции II фазы — синтетические реакции, или конъюгация. Действие лекарственных средств на ферментативную активность органов, участвующих в биотрансформации. Явления индукции и ингибирования, участие лекарственных веществ в этих процессах.

Выведение, или экскреция, лекарственных веществ из организма. Почечная экскреция (клубочковая фильтрация, активная, или канальцевая, секреция, реабсорбция). Почечный клиренс. Экскреция лекарственных веществ с желчью печенью, через лёгкие, с молоком кормящей матери, со слюной.

### Тема 3. Основы фармакодинамики (8 ч)

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 рецепторов. Аффинитет. Вещества агонисты, антагонисты, агонисты-антагонисты.

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 (главное) и побочное действие лекарственных средств. Положительное и отрицательное побочное действие препаратов.

### Тема 4. Влияние различных факторов на фармакокинетику и фармакодинамику лекарственных веществ (12 ч)

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, сенсбилизация, привыкание (толерантность) и лекарственная зависимость — явления, наблюдаемые при повторных введениях лекарственного вещества. Психическая лекарственная зависимость, физическая лекарственная зависимость, абстинентный синдром — виды проявления лекарственной зависимости.

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 (2 ч)

Защита рефератов, демонстрация презентаций. Контрольное тестирование. Подведение итогов (круглый стол).

Тематическое планирование

| № п/п | Тема  | Количество часов |                    |                     | ЭОР |
|-------|---|------------------|--------------------|---------------------|-----|
|       |   | Всего            | Контрольная работа | Практическая работа |     |
| 1     | Введение в фармакологию   | 1                |                    |                     |     |
| 2     | История фармакологии  | 1                |                    |                     |     |
| 3     | Лекарственные средства: номенклатура и терминология                             | 1                |                    |                     |     |
| 4     | Источники получения лекарственных средств                                       | 1                |                    |                     |     |
| 5     | Источники получения лекарственных средств                                       | 1                |                    |                     |     |
| 6     | Этапы создания нового лекарственного препарата                                  | 1                |                    |                     |     |
| 7     | Этапы создания нового лекарственного препарата                                  | 1                |                    |                     |     |
| 8     | Принципы классификации лекарственных средств                                    | 1                |                    |                     |     |
| 9     | Принципы классификации лекарственных средств                                    | 1                |                    |                     |     |
| 10    | Понятие о лекарственном средстве, лекарственном препарате и лекарственной форме | 1                |                    |                     |     |
| 11    | Понятие о лекарственном средстве, лекарственном препарате и лекарственной форме | 1                |                    |                     |     |
| 12    | Основы дозологии  | 1                |                    |                     |     |
| 13    | Основы дозологии  | 1                |                    |                     |     |
| 14    | Рецепт, его структура и правила оформления                                      | 1                |                    |                     |     |
| 15    | Рецепт, его структура и правила оформления                                      |                  |                    |                     |     |
| 16    | Рецептура твёрдых лекарственных форм  | 1                |                    |                     |     |
| 17    | Рецептура твёрдых лекарственных форм  | 1                |                    |                     |     |
| 18    | Рецептура мягких лекарственных форм   | 1                |                    |                     |     |
| 19    | Рецептура мягких лекарственных форм   | 1                |                    |                     |     |
| 20    | Рецептура жидких и газообразных лекарственных форм                              | 1                |                    |                     |     |
| 21    | Рецептура жидких и газообразных лекарственных форм                              | 1                |                    |                     |     |
| 22    | Практическая работа «Написание рецептов на                                      | 1                |                    | 1                   |     |

|    |  |   |  |   |  |
|----|--|---|--|---|--|
|    | таблетки, мази, растворы, микстуры и др.»  |   |  |   |  |
| 23 | Практическая работа «Написание рецептов на таблетки, мази, растворы, микстуры и др.» | 1 |  | 1 |  |
| 24 | Обобщающее занятие   | 1 |  |   |  |
| 25 | Обобщающее занятие   | 1 |  |   |  |
| 26 | Контроль знаний по теме «Основы фармации» (зачет)                                    | 1 |  |   |  |
| 27 | Контроль знаний по теме «Основы фармации» (зачет)                                    | 1 |  |   |  |
| 28 | Пути введения лекарственных веществ в организм                                       | 1 |  |   |  |
| 29 | Пути введения лекарственных веществ в организм                                       | 1 |  |   |  |
| 30 | Механизмы всасывания (транспорта) лекарственных средств                              | 1 |  |   |  |
| 31 | Механизмы всасывания (транспорта) лекарственных средств                              | 1 |  |   |  |
| 32 | Биодоступность. Распределение лекарственных веществ в организме                      | 1 |  |   |  |
| 33 | Биодоступность. Распределение лекарственных веществ в организме                      | 1 |  |   |  |
| 34 | Депонирование лекарственных веществ в организме                                      | 1 |  |   |  |
| 35 | Депонирование лекарственных веществ в организме                                      | 1 |  |   |  |
| 36 | Метаболизм (биотрансформация) лекарственных средств в организме                      | 1 |  |   |  |
| 37 | Метаболизм (биотрансформация) лекарственных средств в организме                      | 1 |  |   |  |
| 38 | Выведение лекарственных веществ из организма   | 1 |  |   |  |
| 39 | Выведение лекарственных веществ из организма   | 1 |  |   |  |
| 40 | Обобщение знаний по теме «Основы   | 1 |  |   |  |

|    |   |   |  |  |  |
|----|---|---|--|--|--|
|    | фармакокинетики»  |   |  |  |  |
| 41 | Обобщение знаний по теме «Основы фармакокинетики»                                 | 1 |  |  |  |
| 42 | Тестовая проверочная работа по теме «Основы фармакокинетики»                      | 1 |  |  |  |
| 43 | Тестовая проверочная работа по теме «Основы фармакокинетики»                      | 1 |  |  |  |
| 44 | Фармакологические эффекты. Локализация и механизмы действия лекарственных веществ | 1 |  |  |  |
| 45 | Фармакологические эффекты. Локализация и механизмы действия лекарственных веществ | 1 |  |  |  |
| 46 | Фармакологические эффекты. Локализация и механизмы действия лекарственных веществ | 1 |  |  |  |
| 47 | Фармакологические эффекты. Локализация и механизмы действия лекарственных веществ | 1 |  |  |  |
| 48 | Виды действия лекарственных веществ   | 1 |  |  |  |
| 49 | Виды действия лекарственных веществ   | 1 |  |  |  |
| 50 | Обобщение знаний по теме «Основы фармакодинамики»                                 | 1 |  |  |  |
| 51 | Обобщение знаний по теме «Основы фармакодинамики»                                 | 1 |  |  |  |
| 52 | Контроль знаний по теме (зачет)   | 1 |  |  |  |
| 53 | Контроль знаний по теме (зачет)   | 1 |  |  |  |
| 54 | Факторы, влияющие на развитие фармакологического эффекта                          | 1 |  |  |  |
| 55 | Факторы, влияющие на развитие фармакологического эффекта                          | 1 |  |  |  |
| 56 | Факторы, влияющие на развитие фармакологического эффекта                          | 1 |  |  |  |

|    |  |   |  |  |  |
|----|--|---|--|--|--|
| 57 | Факторы, влияющие на развитие фармакологического эффекта   | 1 |  |  |  |
| 58 | Режим назначения лекарственных средств   | 1 |  |  |  |
| 59 | Режим назначения лекарственных средств   | 1 |  |  |  |
| 60 | Комбинированное применение и взаимодействие лекарственных веществ  | 1 |  |  |  |
| 61 | Комбинированное применение и взаимодействие лекарственных веществ  | 1 |  |  |  |
| 62 | Побочное и токсическое действие лекарственных веществ  | 1 |  |  |  |
| 63 | Побочное и токсическое действие лекарственных веществ  | 1 |  |  |  |
| 64 | Обобщение знаний по теме «Влияние различных факторов на фармакокинетику и фармакодинамику лекарственных веществ» | 1 |  |  |  |
| 65 | Контроль знаний по теме (зачет)  | 1 |  |  |  |
| 66 | Заключительное обобщающее занятие  | 1 |  |  |  |
| 67 | Решение задач  | 1 |  |  |  |
| 68 | Решение задач  | 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.