

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТОЛЬЯТТИ
«ШКОЛА № 59 ИМЕНИ Г.К. ЖУКОВА»**

ПРИНЯТА

на заседании
Педагогического Совета Учреждения

Протокол № 1 от 30.08.2024 г.

УТВЕРЖДЕНА

Директор МБУ «Школа № 59»
_____ Е.Н. Рожко

Приказ № 261/1 от 30.08.2024 г.

**ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА
«Основы фармакологии»
10-11 классы**

Уровень образования: среднее общее образование

Срок реализации: 2 года

г. о. Тольятти 2024

Результаты освоения элективного курса

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.

Учебно-методическое обеспечение курса состоит из учебного пособия для обучающихся и программы элективного курса. В процессе реализации данного элективного курса возможно использование любых современных образовательных технологий по усмотрению учителя, таких организационных форм обучения, как лекции, семинары, беседы, практические и лабораторные работы, исследовательские работы, конференции. По итогам изучения каждой темы курса обучающиеся готовят индивидуальный/коллективный проект или реферат. Тематика проектов и рефератов приведена в пособии и определяется по выбору обучающихся в зависимости от их интересов и возможностей. Формами контроля могут служить отчёты по выполнению практикума, тестирование по завершении изучения содержания каждой темы курса, презентация проекта или защита реферата.

1. Описание места учебного предмета в учебном плане.

Курс рассчитан на учащихся 10-11 классов. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу. Курс рассчитан на два года, всего 68 часов (34 часа в 10 кл и 34 часа в 11 кл).

2.Содержание учебного предмета

10 класс (34 часа)

Введение (2 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 (12 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, 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. 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 (9 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. 1088 Механизмы всасывания лекарственных средств. Пассивная диффузия. Облегчённая диффузия. Активный транспорт. Фильтрация. Пиноцитоз. Факторы, влияющие на процесс всасывания. Биодоступность лекарственного препарата. Биоэквивалентность (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 (4 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 (6 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 (1 ч)

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

11класс (34 часа)

Тема 1. Фармакология как самостоятельная медицинская дисциплина (8 часа).

1. Зарождение фармакологии на стыке биологии и химии
2. Классификации в фармакологии (алхимия и ятрохимия, фармакогнозия, фармакология)
3. Выбор темы презентации: «Лекарства и яды», «Ядовитые растения», «Яды – орудие наказания средневековья», «Яды и противоядия»
4. Виртуальная экскурсия в музей медицины

Тема 2. Взаимодействие лекарств с организмом(8 часа).

1. Законы взаимодействия организма и лекарств. Действие лекарств на организм.
2. Концентрация препарата (Зависит ли доза лекарства от пола, возраста, массы, расы, индивидуальных особенностей?)
3. Темы презентаций (на выбор): «История появления шприца», «Способы введения лекарственных средств», «Пути выведения лекарств из организма» и др.
4. Экскурсия в детский кабинет (поликлинику, больницу)

Тема 3. Современные лекарственные средства (16 часов).

1. Классификация и номенклатура лекарств.
2. Источники лекарственных средств.
3. Витамины.
4. Гомеопатические средства.
5. Лекарственные растения. Фитотерапия.
6. Лекарственные формы. Рецепт.
7. Темы мини-проектов (на выбор): «Медицина народная и научная», «Зелёная» аптечка», «Моя домашняя аптечка», «Подобное лечит подобное», «Лечебные свойства лекарственных растений», «Рецепт уполномочен выписать только врач», «Гомеопатия. За и Против».
8. Экскурсия в аптеку.

Практические работы:

9. Изучение и применение алгоритма приготовления настоев и отваров.
10. Определение лекарственных растений.
11. Комплектование домашней аптечки
12. Правила пользования домашней аптечкой

Тема 4. Итоговое занятие (2 час).

1. Представление индивидуальных и групповых презентаций, мини-проектов, анализ и рефлексия, оценка и самооценка, выбор двух лучших работ на школьный тур научно-практической конференции.

Тематическое планирование 10 класс

№	Тема урока	Количество часов
Введение		
1	Введение в фармакологию	1
2	История фармакологии	1
Тема 1. Основы фармации		
3	Лекарственные средства: номенклатура и терминология	1
4	Источники получения лекарственных средств	1
5	Этапы создания нового лекарственного препарата	1
6	Принципы классификации лекарственных средств	1
7	Понятие о лекарственном средстве, лекарственном препарате и лекарственной форме	1
8	Основы дозологии	1
9	Рецепт, его структура и правила оформления	1
10	Рецептура твёрдых лекарственных форм	1
11	Рецептура мягких лекарственных форм	1
12	Рецептура жидких лекарственных форм	1
13	Рецептура газообразных лекарственных форм	
14	Обобщающее занятие	1

Тема 2. Основы фармакокинетики		
15	Пути введения лекарственных веществ в организм	1
16	Механизмы всасывания (транспорта) лекарственных средств	1
17	Биодоступность. Распределение лекарственных веществ в организме	1
18	Биодоступность. Распределение лекарственных веществ в организме	1
19	Депонирование лекарственных веществ в организме	1
20	Метаболизм (биотрансформация) лекарственных средств в организме	1
21	Выведение лекарственных веществ из организма	1
22	Обобщающее занятие	1
23	Обобщающее занятие	1
Тема 3. Основы фармакодинамики		
24	Фармакологические эффекты.	1
25	Локализация и механизмы действия лекарственных веществ	1
26	Виды действия лекарственных веществ	1
27	Обобщающее занятие	1
Тема 4. Влияние различных факторов на фармакокинетику и фармакодинамику лекарственных веществ		
28	Факторы, влияющие на развитие фармакологического эффекта	1
29	Факторы, влияющие на развитие фармакологического эффекта	1
30	Режим назначения лекарственных средств	1
31	Комбинированное применение и взаимодействие лекарственных веществ	1
32	Побочное и токсическое действие лекарственных веществ	1
33	Обобщающее занятие	1

Тема 5. Обобщение знаний		
34	Заключительное обобщающее занятие	1
	Всего:	34

11 класс

№	Тема урока	Количество часов
Тема 1. Фармакология как самостоятельная медицинская дисциплина		
1	Зарождение фармакологии на стыке биологии и химии	1
2	Зарождение фармакологии на стыке биологии и химии	1
3	Классификации в фармакологии (алхимия и ятрохимия, фармакогнозия, фармакология)	1
4	Классификации в фармакологии (алхимия и ятрохимия, фармакогнозия, фармакология)	1
5	Выбор темы презентации: «Лекарства и яды», «Ядовитые растения», «Яды – орудие наказания средневековья», «Яды и противоядия»	1
6	Виртуальная экскурсия в музей медицины	1
7	Виртуальная экскурсия в музей медицины	1
8	Виртуальная экскурсия в музей медицины	1
Тема 2. Взаимодействие лекарств с организмом		
9	Законы взаимодействия организма и лекарств.	1
10	Действие лекарств на организм.	1
11	Концентрация препарата	1

12	Концентрация препарата	1
13	Темы презентаций (на выбор): «История появления шприца», «Способы введения лекарственных средств», «Пути выведения лекарств из организма» и др.	1
14	Экскурсия в детский кабинет (поликлинику, больницу)	1
15	Экскурсия в детский кабинет (поликлинику, больницу)	1
16	Экскурсия в детский кабинет (поликлинику, больницу)	1
Тема 3. Современные лекарственные средства		
17	Классификация и номенклатура лекарств	1
18	Источники лекарственных средств	1
19	Витамины	1
20	Гомеопатические средства.	1
21	Лекарственные растения. Фитотерапия.	1
22	Лекарственные формы. Рецепт.	1
23	Темы мини-проектов (на выбор): «Медицина народная и научная», «Зелёная» аптечка», «Моя домашняя аптечка», «Подобное лечит подобное», «Лечебные свойства лекарственных растений», «Рецепт уполномочен выписать только врач», «Гомеопатия. За и Против».	1
24	Экскурсия в аптеку	1
25	Изучение и применение алгоритма приготовления настоев и отваров.	1
26	Изучение и применение алгоритма приготовления настоев и отваров.	1

27	Определение лекарственных растений	1
28	Определение лекарственных растений	1
29	Комплектование домашней аптечки	1
30	Комплектование домашней аптечки	1
31	Правила пользования домашней аптечкой	1
32	Правила пользования домашней аптечкой	1
Тема 4. Итоговое занятие		
33	Представление индивидуальных и групповых презентаций, мини-проектов, анализ и рефлексия, оценка и самооценка, выбор двух лучших работ на школьный тур научно-практической конференции.	1
34	Представление индивидуальных и групповых презентаций, мини-проектов, анализ и рефлексия, оценка и самооценка, выбор двух лучших работ на школьный тур научно-практической конференции.	1
Всего:		34

3. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательной деятельности.

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
5. Джералд М. Ч. Великие лекарства. От мышьяка до ксанакса. 250 основных вех в истории фармакологии / М. Ч. Джералд. — М.: БИНОМ, 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.
10. Письмо Департамента государственной политики образования Минобрнауки России от 1 апреля 2005 г. № 03-417 «О перечне учебного и компьютерного оборудования для оснащения общеобразовательных учреждений».
11. Сергеев И.С., Блинов В.И Как реализовать компетентностный подход на уроке и во внеурочной деятельности.- “Аркти”, Москва, 2007
12. В. Н. Малеванная. Фармакология. «Научная книга», М.,2009
13. Электронное издание “Справочник пациента, или как ставится диагноз”- ИД “Равновесие”, Москва, 2007
14. Степанов Е.Н “Личностно-ориентированный подход в педагогической деятельности” - “Творческий центр”, Москва 2003 год
15. Электронное издание: “Элективные курсы” Волгоград, издательство “Учитель”, 2007 год

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧАЩИХСЯ

1. Гоголев М.И. Медико-санитарная подготовка учащихся. – “Просвещение”, Москва, 1995
2. Крылов Ю.Ф., Смирнов П.А. Путешествие в мир фармакологии. - “Знание”, Москва, 1988
3. Учебный диск “Лекарственные растения”- “Новый Диск”, Москва, 2004
4. ЛюлльманХ.и др. Фармакология:атлас. Практическая медицина. М., 2018

4.Планируемые результаты изучения учебного предмета.

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;
- Продолжение — 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.