

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Новотаволжанская средняя общеобразовательная школа  
имени Героя Советского Союза И.П. Серикова  
Шебекинского района Белгородской области»

**РАССМОТРЕНО**

на заседании методического  
объединения

*Т.Г. Пизова* /Пизова Т.Г./

Протокол №1 от  
«29» августа 2022г.

**ПРИНЯТО**

решением педагогического совета

Протокол №1 от  
«29» августа 2022г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор школы  
МБОУ «Новотаволжанская СОШ»

/А.Н. Гуров/

Приказ № \_\_\_\_\_ от  
«29» августа 2022г.



**Приложение к основной образовательной программе  
среднего общего образования**

**Рабочая программа элективного курса  
«Основы фармакологии»**

Срок освоения 2 года: с 10 по 11 класс

Составитель:

учитель химии и биологии  
Пизова Татьяна Григорьевна

Рабочая программа элективного курса «Основы фармакологии» на уровне среднего общего образования для 10-11 классов составлена на основе:

- требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Новотаволжская средняя общеобразовательная школа имени Героя Советского Союза И.П. Серикова Шебекинского района Белгородской области», представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования, утвержденного приказом министерства образования и науки РФ 17 мая 2012 года №413, в редакции приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 №1645, от 31.12.2015 №1578, от 29 июня 2017 №613, от 24 сентября 2020 №519, от 11.12.2020 №712;

- авторской программы Е.В.Прохоровой «Основы фармакологии» опубликованной в сборнике примерных рабочих программ. Элективные курсы для профильной школы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций /[Н. В. Антипова и др.]. — М.: Просвещение, 2019. — 187 с.— (Профильная школа). — ISBN 978-5-09-065231-5.

- рабочей программы воспитания муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Новотаволжская средняя общеобразовательная школа имени Героя Советского Союза И.П. Серикова Шебекинского района Белгородской области»;

- учебного плана основной образовательной программы среднего общего образования муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Новотаволжская средняя общеобразовательная школа имени Героя Советского Союза И.П. Серикова Шебекинского района Белгородской области».

### **Планируемые результаты освоения элективного 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 фармакокинетике 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.

## Содержание элективного курса

### Раздел 1. Введение

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.

### Раздел 2. Основы фармации

**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.

### **Раздел 3. Основы фармакокинетики**

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. 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.

### **Раздел 4. Основы фармакодинамики**

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.

## **Раздел 5. Влияние различных факторов на фармакокинетику и фармакодинамику лекарственных веществ**

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. 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.

## **Раздел 6. Обобщение и контроль знаний (1 ч)**

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

**Тематическое планирование с учетом рабочей программы воспитания  
с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

<i>№ п/п</i>	<i>Тематически е блоки, разделы</i>	<i>Количес тво часов</i>	<i>Основные виды учебной деятельности обучающихся</i>	<i>Основные направления воспитательной деятельности</i>	<i>Мероприятия программы воспитания</i>
1	Введение.	4	Давать определение понятиям: фармакология, теоретическая фармакология, экспериментальная фармакология, клиническая фармакология, общая фармакология, фармакокинетика, фармакодинамика, частная фармакология. Описывать основные задачи фармакологии. Называть разделы науки, с которыми связана фармакология. Перечислять разделы фармакологии. Описывать основные этапы развития фармакологии. Называть отечественных ученых, внесших большой вклад в фармакологию. Составлять список основных достижений древних ученых, повлиявших на формирование и развитие фармакологии. Находить информацию в сети Интернет о развитии фармакологии до нашей эры, в Средние века, в эпоху Возрождения. Готовить презентации и рефераты.	Гражданское воспитание, ценности научного познания	«День учителя»  «165 лет со дня рождения русского учёного, писателя Константина Эдуардовича Циолковского (1857-1935)»
2	Основы фармации.	30	Давать определение понятиям: лекарственное средство, лекарственный препарат, лекарственная форма, рецепт, доза, основное действие лекарственного средства, побочное действие лекарственного средства, фармакотерапия, фармакопрофилактика, дженерики, дозология. Описывать источники получения лекарственных средств. Составлять схему классификации основных источников получения лекарственных средств. Перечислять источники получения лекарственных веществ и приводить примеры лекарственных средств. Описывать виды	Патриотическое воспитание, ценности научного познания, физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального	«День народного единства»  «День российской науки»  «Неделя безопасного поведения в

			<p>лекарственной терапии. Приводить примеры этиотропной терапии, патогенетической терапии, заместительной терапии, симптоматической терапии. Перечислять задачи фармакопрофилактики. Составлять схему, отражающую взаимосвязь лекарственной терапии и фармакопрофилактики. Перечислять основные этапы создания нового лекарственного препарата и принципы классификации лекарственных средств. Составлять характеристику фаз клинических испытаний новых лекарственных препаратов. Используя дополнительную литературу, приводить примеры лекарственных препаратов одной группы, патентованных коммерческих названий лекарственных препаратов. Перечислять виды лекарственных форм называть показатели недоброкачественных лекарственных средств, основные названия лекарственных средств. Составлять схему, отражающую характеристику оригинального и генерического препаратов. Характеризовать виды лекарственных доз и принципы дозирования. Называть единицы измерения лекарственных средств. Перечислять правила оформления рецептов, его структуру. Характеризовать действующие формы рецептурных бланков. Описывать группы лекарственных форм по агрегатному состоянию. Перечислять и описывать рецептуру мягких лекарственных форм, жидких и газообразных. Находить информацию в сети Интернет. Готовить презентации и рефераты.</p>	<p>благополучия, экологическое воспитание</p>	<p>сети Интернет» «Всемирный день земли»</p>
3	Основы фармакокинетики.	15	<p>Давать определение понятиям: фармакокинетика, электрофорез, пассивная и облегченная диффузия, активный транспорт, фильтрация, пиноцитоз, биоэквивалентность, биодоступность, депонирование, биотрансформация, экскреция. Описывать главную</p>	<p>Духовно-нравственное воспитание, ценности научного</p>	<p>«Международный день распространения грамотности»</p>



			задачу фармакокинетики. Перечислять пути введения лекарственных препаратов, виды инъекций и охарактеризовывать их. Описывать факторы, влияющие на всасывание. Объяснять, как связаны понятия биодоступность и биоэквивалентность, в чем их различия. Называть от каких факторов зависит распределение лекарственных средств в организме. Описывать виды депонирования лекарственных средств. Объяснять механизм биотрансформации лекарственных средств, фазы биотрансформации. Перечислять органы, метаболизирующие лекарственные средства. Описывать действие лекарственных средств на ферментативную активность. Называть виды экскреции. Находить информацию в сети Интернет. Готовить презентации и рефераты.	познания	«День российской науки»
4	Основы фармакодинамики.	7	Давать определение понятиям: фармакодинамика, фармакологический эффект, агонисты, антагонисты. Описывать механизм действия лекарственных веществ. Приводить примеры фармакологических эффектов, примеры лекарственных веществ, обладающих внутренней активностью. Объяснять суть неизбирательных механизмов действия лекарственных веществ. Описывать виды действия лекарственных веществ. Приводить примеры положительного побочного действия лекарственного препарата. Находить информацию в сети Интернет. Готовить презентации и рефераты.	Экологическое воспитание	Всемирный день Земли
5	Влияние различных факторов на фармакокинетику и фармакодинамику	11	Давать определение понятиям: кумуляция, сенсibilизация, привыкание, лекарственная зависимость, синергизм, антагонизм, синергоантагонизм, фармацевтическое взаимодействие. Называть факторы, оказывающие влияние на действие лекарственных веществ. Приводить примеры различий	Ценности научного познания	День российской науки

	мику лекарственных веществ.		в реализации фармакологического эффекта лекарственных средств у мужчин и женщин. Перечислять задачи, которые решает педиатрическая фармакология. Описывать влияние биоритмов на фармакокинетику и фармакодинамику применяемых лекарственных веществ. Характеризовать взаимодействие лекарственных средств. Описывать побочное и токсичное действие лекарственных средств. Приводить примеры побочных действий лекарственных средств на организм человека. Уметь пользоваться основными ресурсами Интернета. Уметь искать в Сети файлы со структурной информацией, визуализировать структуру на разных уровнях.		
6	Обобщение и контроль знаний.	1	Находят информацию в сети Интернет. Характеризовать перспективы изучения науки фармакологии и профессионального самоопределения.	Духовно-нравственное воспитание	Международный день распространения грамотности
Всего:			68 часов		