

УДК 378.6; 615

## ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ ВЕЛИКОБРИТАНИИ НА ПРИМЕРЕ УНИВЕРСИТЕТА БАТА

В.М. Печенников<sup>1</sup>, В.Н. Кузина<sup>1</sup>, Ю.В. Медведев<sup>1\*</sup>, Е.А. Малашенко<sup>1</sup>,  
М.А. Колганова<sup>1</sup>

**Резюме.** В статье рассмотрены подходы к образовательному процессу при подготовке фармацевтических кадров в высших учебных заведениях России и Великобритании на примере Университета Бата. Отмечены особенности преподавания фармации, характерные для построения учебных курсов в иностранных учебных заведениях.

**Ключевые слова:** фармация, Университет Бата, образование.

### PHARMACEUTICAL EDUCATION IN THE GREAT BRITAIN ON THE EXAMPLE UNIVERSITY OF BATH

V.M. Pechennikov<sup>1</sup>, V.N. Kuzina<sup>1</sup>, Y.V. Medvedev<sup>1\*</sup>, E.A. Malashenko<sup>1</sup>, M.A. Kolganova<sup>1</sup>

**Abstract.** The article shows the approaches to the educational process in preparation for the specialty "Pharmacy" in Russia and The United Kingdom, using the example of the University of Bath. Described features of the teaching of pharmacy, characteristic for the construction of training courses in the UK.

**Keywords:** Pharmacy, University of Bath, education.

1 – ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), 119991, Россия, Москва, ул. Трубетская, д. 8

1 – I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, 8, Trubetskaya str., Moscow, 119991, Russia

\* адресат для переписки:  
E-mail: y125195@yandex.ru

## ВВЕДЕНИЕ

Фармация – наука, занимающаяся вопросами разработки, получения, исследования, производства, контроля, хранения и отпуска лекарственных средств и средств медицинского назначения. Фармация находится на стыке других наук, в частности химии и биологии, затрагиваются и вопросы технологического и инженерного рода. Принято считать что фармация как наука существует со времен Древнего Египта и присутствует у самых разных народов, включая народы, населяющие территорию нынешних Индии, Китая, народы Древнего Египта, Месопотамии, Древней Греции, Древнего Рима и др. [1].

В настоящее время в России фармация преподается в ПТУ в формате среднего специального образования (с возможностью последующего получения высшего образования) или в вузах в формате высшего специального образования. Обучение по специальности «Фармация» проходит, как правило, в вузах медицинского направления (Первый московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова [2],

Пятигорский медико-фармацевтический институт [3], Сибирский государственный медицинский университет [4], Курский государственный медицинский университет [5], Санкт-Петербургский химико-фармацевтический университет [6], Новосибирский государственный медицинский университет [7] и др.), так и в вузах немедицинского профиля (Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова [8], Российский университет дружбы народов [9] и др.). Обычно обучение идет в течение 5 лет, на протяжении которых студенты проходят дисциплины медицинского направления – латинский язык, анатомию/физиологию, патологическую физиологию, биотехнологию; дисциплины химического направления – неорганическую и органическую химию, аналитическую химию, биоорганическую химию; и специальные дисциплины – фармацевтическую химию, фармакогнозию, технологию лекарственных средств, токсикологию, экономику и организацию фармацевтического дела. Однако, очевидно, в связи с гармонизацией образования и введением Болонского процесса представляет интерес организация обучения по специально-

сти «Фармация» в Европе, для чего нами было изучено фармацевтическое образование в Великобритании на примере Университета Бата [10].

Университет Бата (University of Bath, United Kingdom) находится в г. Бат, Сомерсет, Англия. В 1907 году в городе Бат организована Фармацевтическая школа, которая в дальнейшем вошла в состав Технического колледжа, которому в 1963 году был присвоен статус университета. Таким образом, Университет Бата обладает сильной фармацевтической школой со 110-летней историей.

Обучение в Университете Бата по специальности «Фармация» возможно в виде бакалавриата и в виде магистратуры. Бакалавриат предлагается для специальности «Фармакология», магистратура доступна для подготовки по специальности «Фармакология» и «Фармация». Образовательный процесс в Университете Бата можно разделить на два вида: теоретический (лекции, семинары, самостоятельная работа) и практический (практическая работа во время семинаров, лабораторные занятия, практика и стажировка). Обучение по программе магистратуры длится на один год дольше в основном за счет большего количества практической работы и стажировки. Особенности обучения и содержание курсов рассмотрены ниже.

## ОСОБЕННОСТИ СОДЕРЖАНИЯ КУРСА

**Курс фармакологии** – бакалавриат. Курс предназначен для обучения студентов основам разработки более эффективных способов лечения заболеваний, изучается, как химические вещества влияют на работу организма, студенты знакомятся и осуществляют научно-исследовательскую работу [11].

Учащийся приобретает фундаментальные знания в области химии, биологии, физики с дальнейшим применением этих знаний для решения проблем в области фармакологии. В курсе обучения предусмотрены практические лабораторные занятия. Данный курс позволяет обучающемуся понять воздействие лекарства на функции органов и организма в целом при нормальном состоянии и при заболеваниях.

По итогам курса выпускник готов к проведению научных исследований как в области лечения людей, так и в области лечения животных. Данный курс рекомендуется для будущих сотрудников лабораторий и исследователей.

### **Первый год обучения:**

- Научные исследования и научное взаимодействие для фармакологов.
- Основы фармакологии: от молекулы к лекарству (в 2 частях).
- Основы фармакологии: нормальная физиология (в 2 частях).
- Введение в экспериментальную фармакологию.

- *Научные исследования и научное взаимодействие для фармакологов*

Данный цикл направлен на знакомство обучающегося с методами группового и индивидуального обучения, работой с библиотечными материалами, в том числе в сети Интернет, планированием обучения, знакомство с работой в лаборатории

После завершения этого цикла студент должен уметь:

- ✓ организовать эффективную работу с информацией;
  - ✓ продемонстрировать навык работы с библиотеками, в том числе электронными; уметь писать рефераты и доклады в научном стиле, уметь выполнять лабораторные работы;
  - ✓ проводить статистическую обработку данных и обобщать данные;
  - ✓ осуществлять безопасную работу в химической лаборатории.
- *Основы фармакологии: от молекулы к лекарству (1-я часть)*

Данный цикл направлен на изучение фундаментальных химических, физико-химических и биологических основ фармакологии

После завершения этого цикла студент должен уметь:

- ✓ описывать факторы, которые влияют на формы молекул;
  - ✓ описывать механизмы реакции;
  - ✓ оценивать, насколько физико-химические свойства молекулы влияют на ее поведение в качестве лекарственного средства; распознавать различные подходы к исследованию лекарств;
  - ✓ различать классы лекарственных средств и знать методы, используемые при их разработке.
- *Основы фармакологии: нормальная физиология (1-я часть)*

Данный цикл направлен на изучение нормального функционирования клеток, органов и систем организма.

После завершения этого цикла студент должен уметь:

- ✓ давать определение здоровья, болезни и физиологической концепции гомеостаза;
- ✓ описывать нормальную структуру и функцию клетки человека на молекулярном, клеточном и тканевом уровне;

- ✓ демонстрировать знание основ различия между инфицированием клетки бактериальной, вирусной или грибковой инфекцией и механизмов заражения;
- ✓ объяснять основы воздействия лекарств на молекулярном и клеточном уровне в живых системах;
- ✓ использовать соответствующие фармакологические расчеты с целью определения эффективности агониста и антагониста препарата.

• *Введение в экспериментальную фармакологию*

Данный цикл направлен на изучение основ экспериментальной фармакологии, привитие навыков, необходимых для проведения фармакологических исследований.

После завершения этого цикла студент должен уметь:

- ✓ выполнять приготовление растворов лекарственных средств;
- ✓ проводить простые тесты для измерения физиологической реакции;
- ✓ проводить стандартные фармакологические тесты;
- ✓ анализировать непрерывные и дискретные данные;
- ✓ вести протокол эксперимента в научном стиле.

• *Основы фармакологии: от молекулы к лекарству (2-я часть)*

Данный цикл направлен на изучение физико-химических свойств лекарств и инородных веществ. В цикле изучаются виды лекарственных форм, понятия об оригинальном и воспроизведенном лекарственном средстве, а также орфанных препаратах. Изучаются концепции биодоступности и терапевтического окна. Студент получает практический навык аналитического исследования лекарств, в том числе интерпретации результатов.

После завершения этого цикла студент должен:

- ✓ иметь знания о том, что представляет собой медицина как наука, как регламентируется производство и качество лекарственных средств и требования, предъявляемые к различным лекарственным формам;
- ✓ описывать свойства растворов и знать, как термодинамика, химические свойства и pH влияют на свойства лекарственных средств и их компонентов;
- ✓ описывать факторы, которые влияют на высвобождение лекарства из лекарственной формы, последующее всасывание, распределение, метаболизм и выведение из организма

и знать, как моделирование фармакокинетических параметров может быть использовано для оптимизации фармакотерапии;

- ✓ объяснять роль лекарственных форм в обеспечении высвобождения препарата и эффективности и индивидуализации лечения;
- ✓ объяснять, как распределение и концентрацию лекарств в организме можно смоделировать и предсказать, используя базовые модели фармакокинетики.

• *Основы фармакологии: нормальная физиология (2-я часть)*

Данный цикл направлен на изучение основных органов и систем здорового организма, физиологических систем как комплексных единиц и понимание, как работа этих систем регулируется, с целью последующего изучения функционирования этих систем при болезни.

После завершения этого цикла студент должен уметь:

- ✓ описывать структуру и функции основных органов и систем человеческого организма;
- ✓ демонстрировать знания о том, как функции основных органов и систем интегрируются и регулируются в здоровом состоянии.

**Второй год обучения:**

- Фармакология ЦНС.
- Открытие (создание) лекарств.
- Регулирование и функция клеток: рецепторы генов.
- Экспериментальная фармакология (часть 1).
- Фармакология сердечно-сосудистой, почечной и периферической нервной системы.
- Фармакокинетика.
- Инфекция и иммунитет.
- Экспериментальная фармакология (часть 2).
- *Фармакология центральной нервной системы*

Данный цикл направлен на изучение функционирования центральной нервной системы (ЦНС) в нормальном состоянии и при патологии. Предполагается изучение патологии и этиологии основных неврологических и психических расстройств, а также изучение основных групп препаратов, действующих на ЦНС, с точки зрения механизма действия и терапевтического использования.

После завершения данного цикла студент должен:

- ✓ иметь рабочее знание и критическое понимание основных свойств синаптических передатчиков и путей в ЦНС;

- ✓ уметь объяснить возможную этиологию и патологию основных болезненных состояний, влияющих на мозг;
- ✓ иметь критическое понимание механизмов действия и терапевтического использования основных классов препаратов, действующих на уровне ЦНС.

- *Открытие (создание) лекарств*

Данный цикл направлен на изучение подходов к открытию/разработке новых лекарств с углубленным изучением стадий разработки на основании знаний, полученных на первом году обучения. К проведению цикла привлекаются специалисты из области открытия/разработки ЛС.

После завершения данного цикла студент должен:

- ✓ описывать различные этапы процесса разработки лекарств;
- ✓ оценивать важность каждого этапа разработки и проблем, возникающих при разработке новых лекарств;
- ✓ знать о текущих разработках в рамках программ открытия лекарств в фармацевтической промышленности.

- *Регулирование и функция клеток: рецепторы генов*

В данном цикле изучаются механизмы работы генного аппарата клетки, генные рецепторы, влияющие на активность генов, образование мутаций и онкогены. Рассматриваются способы манипуляции с ДНК или их частями. Изучаются подходы к генной терапии.

После завершения данного цикла студент должен:

- ✓ знать рецепторы, связанные с активностью генного аппарата клетки, в частности ДНК;
- ✓ знать механизмы транскрипции и возможные нарушения, возникающие при транскрипции и ведущие к появлению заболеваний;
- ✓ знать свойства и потенциал стволовых клеток;
- ✓ знать пути применения рекомбинантной ДНК.

- *Экспериментальная фармакология (часть 1)*

В данном цикле изучается фармакология гладких мышц сосудов и дыхательных путей, фармакология ЦНС, физиология животных; изучаются такие методы анализа, как микроскопия и иммунологические методы. В цикле студент знакомится с экспериментальной разработкой лекарств, анализом данных и их представлением.

После завершения данного цикла студент должен:

- ✓ знать и демонстрировать знания о методах (клеточных, тканевых, системных), используемых для изучения фармакологии медиаторов и лекарств;

- ✓ знать подходы к проведению экспериментов на животных и уметь проводить запланированные эксперименты;
- ✓ уметь обрабатывать и представлять результаты экспериментов.

- *Фармакология сердечно-сосудистой, почечной и периферической нервной системы*

Данный цикл предназначен для изучения периферической нервной системы, ее фармакологии, фармакологии нервно-мышечного перехода; почечной физиологии и фармакологии, механизмов действия диуретиков. Изучаются фармакология и физиология сердца, механизмы сердечного возбуждения, сжатия и релаксации, механизмы действия лекарств, используемых при лечении сердечно-сосудистых заболеваний: гипертонии, сердечной недостаточности, аритмии, ишемической болезни сердца и инфаркта миокарда.

После завершения данного курса студент должен:

- ✓ знать и демонстрировать знания о воздействии лекарственных средств на периферическую нервную систему, сердечно-сосудистую систему, почечную систему.

- *Фармакокинетика*

Данный цикл предназначен для изучения фармакокинетики, доклинических и клинических исследований. Изучаются различные виды фармакокинетики, изменчивость фармакокинетики в связи с разными заболеваниями и другими процессами в организме. Параметры фармакокинетики.

После завершения данного курса студент должен:

- ✓ знать основы доклинических и клинических испытаний, оценивать фармакокинетические параметры;
- ✓ знать виды фармакокинетических профилей, зависимость фармакокинетики от возрастных изменений, приема пищи, сопутствующих заболеваний и т.п.;
- ✓ знать основы лекарственного терапевтического мониторинга и его применение в медицине.

- *Инфекции и иммунитет*

В данном цикле обучающийся изучает механизмы возникновения и течения инфекционных заболеваний, иммунный ответ организма человека на инфекцию, виды иммунитета, патологические изменения в иммунном ответе, медикаментозное влияние на иммунитет. Также изучается использование иммунных систем в лабораторной диагностике.

После завершения данного цикла студент должен:

- ✓ знать механизмы защиты организма от инфекции;
- ✓ знать виды иммунитета и работу иммунной системы в норме и при патологии;

- ✓ влияние ЛС на иммунную систему и иммунный ответ.

- *Экспериментальная фармакология (часть 2)*

В данном цикле изучается вегетативная нервная система, нейротрансмиссия, фармакологическое воздействие на гладкомышечную систему и на сердечно-сосудистую систему.

После завершения данного курса студент должен:

- ✓ знать и демонстрировать знания о методах воздействия на вегетативную нервную систему.

**Третий год обучения:**

- Исследовательский проект в области фармакологии.
- Молекулярная биология и фармакология.
- Последние достижения в области открытия лекарств.
- Современные темы, тенденции и технологии в фармакологии.

- Дисциплины по выбору:

- Фармакология ЦНС
- Фармакология сердечно-сосудистой системы
- Молекулярная биология и лечение онкологических заболеваний
- Регенеративная фармакология
- Привлечение общественности к исследованиям в области разработки лекарств

- *Исследовательский проект в области фармакологии*

Данный цикл предназначен для выполнения малыми группами в лаборатории работы в области экспериментальной фармакологии. Студенты должны разработать эксперимент с последующим проведением экспериментальных исследований.

После завершения данного курса студент должен:

- ✓ иметь практические навыки в области экспериментальной фармакологии;
- ✓ уметь составлять план экспериментальной работы, выполнять эксперимент в соответствии с планом;
- ✓ уметь проводить анализ экспериментальных данных.

- *Молекулярная биология и фармакология*

Данный цикл предназначен для обучения студентов молекулярной биологии и применению ее в фармакологических исследованиях. Студент должен изучить геномику и протеомику, механизмы генных мутаций, клонирования генов, генной терапии.

После завершения данного цикла студент должен:

- ✓ иметь теоретические и практические навыки в области молекулярной биологии, генной терапии и процессах изменения генной структуры в клетках;
- ✓ уметь применять молекулярную биологию в фармакологических исследованиях.

- *Последние достижения в области открытия лекарств*

Данный цикл направлен на информирование студентов о том как фармацевтические компании используют новые научные знания для создания новых лекарств и поиска новых целей для лекарств.

После завершения данного цикла студент должен:

- ✓ знать текущие разработки в программах открытия лекарств;
- ✓ знать способы оптимизации лекарственных средств с применением знаний в области химии, фармакокинетики и токсикологии.

- *Современные темы, тенденции и технологии в фармакологии*

В данном цикле изучаются последние изменения в области рецепторной фармакологии и механизмов, связанных с работой рецепторной функции. Студенты знакомятся с современными технологиями изучения рецепторных систем в клетках и тканях.

После завершения данного цикла студент должен:

- ✓ знать новейшие разработки в области фармакологического воздействия на рецепторы;
- ✓ знать современные технологии изучения рецепторных систем в клетках и тканях.

- *Дисциплины по выбору:*

- Фармакология ЦНС. Раздел посвящен изучению последних достижений в области фармакологии заболеваний ЦНС. Основываясь на знаниях о нейрофизиологии и нейроанатомии студент должен узнать о направлениях в области создания новых лекарств.
- Фармакология сердечно-сосудистой системы. Данный цикл посвящен изучению последних достижений в области лечения сердечно-сосудистых заболеваний. Изучается роль сердечно-сосудистой системы при различных болезнях человека, а также пути лечения. Исследуются цели для разработки новых лекарств в данной области.
- Молекулярная биология и лечение онкологических заболеваний. В данном цикле обучающиеся должны ознакомиться с последними достижениями в области исследования молекулярных и клеточных процессов, лежащих в основе развития опухолей и их лечения.

- Регенеративная фармакология. Задача данного цикла познакомить студентов с ролью стволовых клеток в лечении различных заболеваний, использовании их в научно-исследовательской работе и разработке новых лекарств.
- Привлечение общественности к исследованиям в области разработки лекарств. Данный цикл предназначен для обучения способам информирования общественности о разработке и внедрении лекарств. Показана роль общества в исследовании лекарств. Студент при прохождении цикла должен развить основные навыки общения, включая рефлексивное письмо и рефлексивную практику.

## КУРС ФАРМАКОЛОГИИ (МАГИСТРАТУРА)

Обучение занимает 4 года. В процессе обучения студент знакомится с химией, биологией, физикой и применяет полученные знания в рамках фармакологических задач. На практических занятиях прививаются навыки работы в лаборатории и проведения экспериментов. Изучаются лекарства, их воздействие на организм при различных состояниях.

В течение одного года обучения студент проводит в фармацевтической компании, НИИ или университете практику, выполняя исследовательский проект [12].

*Первый и второй годы обучения целиком повторяют первый и второй годы обучения по программе «Бакалавр фармакологии». Четвертый год аналогичен третьему году обучения по программе «Бакалавр фармакологии».*

*Третий год обучения:*

- Практика в фармацевтической компании, НИИ или университете.
- Курсовая работа.
- Вехи в фармакологии.
- Практика в фармацевтической компании, НИИ или университете предназначена для развития практических навыков исследователя в фармкомпании, НИИ или университете с целью научиться получать научные данные, подвергать их анализу и делать научно обоснованные выводы.

Результатом данного цикла является научно-исследовательская работа, выполненная в лаборатории и представленная в письменном виде и в виде доклада.

- Курсовая работа. Данный цикл предназначен для выполнения библиотечного исследования для написания литературного обзора как части научно-исследовательской работы.

- Вехи в фармакологии. Цикл направлен на ознакомление обучающихся с вехами в фармакологии для оценки научного опыта и значимости научных открытий для дальнейшего развития науки. В процессе прохождения цикла студент должен написать ретроспективную научную работу по исследованию в области фармакологии.

## КУРС ФАРМАЦИИ (МАГИСТРАТУРА)

Процесс обучения занимает 4 года, в течение которых изучается биология человека и происхождение заболеваний, фармацевтическая химия, физиология. Для научно-исследовательских целей студенты обучаются математике и основам статистики; проходят ряд клинических дисциплин, во время которых предполагается работа с пациентами [13].

*Первый год обучения:*

- Основы фармации: от молекулы к лекарству (в 2 частях).
- Основы фармации: нормальная физиология (в 2 частях).
- Подготовка к профессиональной деятельности № 1.
  - Основы фармации: от молекулы к лекарству (в 2 частях). Данный цикл повторяет цикл обучающихся в магистратуре **курса «Фармакология»**.
  - Основы фармации: нормальная физиология (в 2 частях). Данный цикл аналогичен циклу обучающихся в магистратуре **курса «Фармакология»**, однако дополнен программой по общению с пациентами с целью проведения консультаций, в том числе по здоровому образу жизни.
  - Подготовка к профессиональной деятельности. Данный цикл предназначен для ознакомления студентов с методами обучения, работы с библиотечным материалом, законодательными основами деятельности фармацевтических работников, этикой.

*Второй год обучения:*

- Специализированный цикл № 1: лечение заболеваний желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) и печени.
- Специализированный цикл № 2: иммунитет, воспаления и инфекции.
- Специализированный цикл № 3: лечение респираторных заболеваний и дерматология.
- Специализированный цикл № 4: лечение заболеваний сердечно-сосудистой системы и нарушений эндокринной системы.
- Подготовка к профессиональной деятельности № 2.

- *Специализированный цикл №1: лечение заболеваний желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) и печени*

В данном цикле изучаются подходы к лечению заболеваний ЖКТ и печени, виды лекарственных форм для перорального пути введения. Изучаются свойства веществ, влияющие на всасывание ЛВ в ЖКТ, механизмы всасывания, процессы, происходящие с ЛВ в ЖКТ и печени. В цикле изучаются фармакологические аспекты заболеваний ЖКТ и печени: виды заболеваний и причины их появления, различные способы терапевтического воздействия, клинические решения и последствия.

После завершения этого цикла студент должен:

- ✓ знать этиологию, эпидемиологию, патофизиологию и клинические симптомы заболеваний желудочно-кишечного тракта и печени, а также способы диагностирования соответствующих заболеваний;
- ✓ знать требования к твердым и жидким лекарственным формам и их применение при лечении заболеваний ЖКТ и печени;
- ✓ знать процессы, связанные с абсорбцией, метаболизмом и транспортом ЛВ в системный кровоток, а также процессы, происходящие с ЛВ в печени;
- ✓ знать физиологические процессы, происходящие при заболеваниях органов ЖКТ, а также способы лечения;
- ✓ знать основы разработки лекарств для лечения заболеваний ЖКТ и печени.

- *Специализированный цикл № 2: иммунитет, воспаления и инфекции*

Во время данного цикла студенты изучают процессы, связанные с инфекционными заболеваниями, воспалением и иммунным ответом. Цикл включает фармацевтические вопросы: анализ белков, диагностические тесты, фармакокинетику противовоспалительных препаратов. Изучаются парентеральные препараты. Фармакологические темы включают вопросы, связанные с инфекцией: изучаются вирусы, бактерии, грибы и простейшие и соответствующие лекарства против них, вакцины. Рассматриваются вопросы фармацевтической химии, связанные с антимикробными, противовирусными, противогрибковыми препаратами. Цикл включает изучение микробиологии.

После завершения этого цикла студент должен:

- ✓ знать этиологию, эпидемиологию, патофизиологию и клинические симптомы заболеваний, связанных с иммунной системой, а также то, как их диагностировать и лечить;
- ✓ знать требования к парентеральным лекарственным формам;

- ✓ знать процессы, связанные с возникновением и развитием инфекционного заболевания, иммунным ответом;
- ✓ знать основы лечения инфекционных заболеваний и других заболеваний, связанных с иммунными системами организма;
- ✓ знать основы разработки лекарств для парентерального применения.

- *Специализированный цикл № 3: лечение респираторных заболеваний и дерматология*

Данный цикл предназначен для обучения студентов основам разработки лекарств для лечения респираторных и дерматологических заболеваний. Изучаются причины, течение и лечение соответствующих болезней. Фармацевтический раздел данного цикла включает в себя изучение специальных лекарственных форм для лечения заболеваний дыхательных путей, механизм действия лекарств, вводимых через дыхательные пути; изучаются лекарственные формы, применяемые в дерматологии. Цикл включает в себя часть фармацевтической химии стероидных соединений, бета-блокаторов. Фармакологический раздел цикла знакомит обучающихся с анатомией и физиологией дыхательных путей, легких, кожи. Рассматриваются причины возникновения заболеваний и способы их лечения, изучаются аллергические реакции и астма.

После завершения этого цикла студент должен:

- ✓ знать этиологию, эпидемиологию, патофизиологию и клинические симптомы заболеваний, связанных с дыхательной системой и дерматологией, а также то, как данные заболевания диагностировать и лечить;
- ✓ знать требования к лекарственным формам, вводимым через дыхательные пути, а также требования к лекарственным формам, применяемым в лечении дерматологических заболеваний;
- ✓ знать процессы, связанные с возникновением и развитием респираторных и дерматологических заболеваний, в том числе неинфекционного происхождения (аллергии, астма и другие);
- ✓ знать основы лечения заболеваний кожи и дыхательных путей;
- ✓ знать основы разработки лекарств для применения в дерматологии и в лечении болезней дыхательных путей.

- *Специализированный цикл № 4: лечение заболеваний сердечно-сосудистой системы и нарушений эндокринной системы*

Данный цикл предназначен для изучения студентами основных заболеваний сердечно-сосудистой и эндокринной систем, а также лечению данных заболеваний. Фармацевтическая часть цикла включает в себя изучение пептидов и белков, рекомбинантных технологий. Фармакологическая часть цикла предназначена для изучения фармакологии вегетативной нервной системы, роли рецепторов, регуляции давления крови, работы почек, сосудов, систем свертываемости крови. Раздел фармацевтической химии посвящен лекарственным веществам, применяемым при лечении заболеваний сердечно-сосудистой системы и эндокринных заболеваниях. Изучение способов лечения соответствующих заболеваний проходит во время клинической части цикла.

После завершения этого цикла студент должен:

- ✓ знать этиологию, эпидемиологию, патофизиологию и клинические симптомы заболеваний, связанных с сердечно-сосудистой системой и эндокринной системой, а также то, как данные заболевания диагностировать и лечить;
  - ✓ обучающиеся должны выполнить и написать аналитический мини-проект;
  - ✓ знать основы лечения заболеваний сердечно-сосудистой системы и эндокринных заболеваний;
  - ✓ уметь оценивать риски для пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями и уметь проводить консультации по лечению некоторых сердечно-сосудистых заболеваний и заболеваний, связанных с эндокринной системой.
- *Подготовка к профессиональной деятельности № 2*

Данный цикл предназначен для ознакомления студентов с прикладной фармацией – работой в аптеке, диагностикой и лечением основных заболеваний, изучением законодательства в области лечения и фармации, этическими аспектами работы фармацевтических сотрудников.

### **Третий год обучения:**

- Специализированный цикл № 5: неврология и психическое здоровье.
- Специализированный цикл № 6: особые группы пациентов.
- Специализированный цикл № 7: онкология и паллиативная помощь.
- Оптимизация лекарственной терапии у сложных пациентов (часть 1).
- Подготовка к профессиональной деятельности № 3.

- *Специализированный цикл № 5: неврология и психическое здоровье*

Данный цикл предназначен для знакомства студентов с основами неврологии, заболеваниями, связанными с работой нервной системы и психическими расстройствами. Фармацевтическая часть цикла включает в себя изучение работы гематоэнцефалического барьера, особенности доставки лекарств до головного мозга, физиологические особенности эффективности лекарственных средств, применяемых перорально. Фармакологическая часть цикла предназначена для изучения медиаторов нервной системы, анальгетиков, каннабиноидов. Раздел фармацевтической химии посвящен лекарственным веществам, применяемым при лечении заболеваний неврологического характера. Клиническая часть цикла знакомит со стратегиями лечения боли различного происхождения, инсульта, эпилепсии, моторных расстройств, депрессии, психозов и других заболеваний.

После завершения этого цикла студент должен:

- ✓ знать этиологию, эпидемиологию, патофизиологию и клинические симптомы неврологических заболеваний, а также то, как данные заболевания диагностировать и лечить;
  - ✓ знать фармакологию и механизмы действия лекарств, применяющихся при лечении заболеваний, связанных с неврологией и психическим здоровьем;
  - ✓ знать роль фармацевтического работника в процессе лечения, в частности в контроле выписанных препаратов, их совместимости и безопасности;
  - ✓ уметь применять консультационные навыки при работе с пациентами с неврологическими или иными психическими заболеваниями.
- *Специализированный цикл № 6: особые группы пациентов*

Данный цикл предназначен для обучения студентов особенностям лекарственной терапии особых групп пациентов: беременных и кормящих матерей, недоношенных детей, новорожденных, пожилых, страдающих ожирением, людей с почечной недостаточностью и перенесших операцию. Фармацевтическая часть цикла содержит информацию об особенностях подбора дозы, особенностях фармакокинетики и фармакодинамики, возрастных особенностях в особых группах. Фармакологическая часть цикла предназначена для знакомства с особенностями применения лекарств в особых группах, в частности у беременных и у новорожденных; изучаются особенности лекарственной терапии в постоперационном периоде.

После завершения этого цикла студент должен:

- ✓ знать особенности применения лекарств при лечении особых групп пациентов;

- ✓ знать особенности мониторинга заболеваний у особых групп пациентов;
- ✓ знать особенности воздействия лекарств до, во время и после проведения операций;
- ✓ принимать необходимые клинические решения при назначении лекарств в особых группах пациентов;
- ✓ уметь применять консультационные навыки.
- *Специализированный цикл № 7: онкология и паллиативная помощь*

Данный цикл предназначен для изучения студентами особенностей лекарств для лечения онкологических заболеваний, механизмов действия, метаболизма. В цикле затрагиваются вопросы паллиативной помощи. Фармацевтическая часть цикла посвящена изучению особенностей онкологии и паллиативной помощи, в частности выбору лекарств, подбору доз с учетом особенностей пациентов. Изучаются способы таргетной терапии, клеточной и генной терапии заболевания, а также применение стволовых клеток и регенеративная медицина. Фармакологическая часть цикла знакомит с причинами возникновения опухолей, онкогенезом, развитием метастазов, способами подавления опухолей. Изучаются способы диагностики опухолей и генотипирования, рассматриваются основы химиотерапии, подбора дозы и доставки лекарства к раковым клеткам. Химическая часть посвящена вопросам разработки и анализа противоопухолевых лекарств – гормонов, антиметаболитов и других видов лекарств. Клиническая часть посвящена вопросам диагностирования опухолей, применения сопутствующих лекарственных средств, осложнениям лечения опухолей, паллиативной помощи.

После завершения этого блока студент должен:

- ✓ знать этиологию, эпидемиологию, патофизиологию и клинические симптомы опухолевых заболеваний;
- ✓ знать способы диагностирования и лечения онкологических заболеваний;
- ✓ знать особенности лекарственной терапии онкологических заболеваний, подбор доз лекарств, назначение сопутствующих препаратов для поддерживающей терапии;
- ✓ принимать необходимые клинические решения при назначении лекарств онкологическим больным;
- ✓ уметь оказывать паллиативную помощь.
- *Оптимизация лекарственной терапии у сложных пациентов (часть 1)*

Данный цикл предназначен для применения в клинической практике ранее полученных знаний с применением симуляционных моделей для улучшения понимания физиологических проявлений заболе-

ваний, фармакологических и клинических подходов к лечению. В обучении используются программы и комплексы расширенной реальности. Работа ведется в небольших группах для решения клинических задач в реальном времени.

После завершения этого цикла студент должен:

- ✓ уметь разрабатывать план лекарственной терапии, документировать его и применять на практике;
- ✓ проводить общение с пациентами с целью оптимизации лекарственной терапии для получения безопасных и эффективных результатов лечения;
- ✓ уметь применять на практике результаты мониторинга заболеваний и лекарственной терапии для коррекции последней;
- ✓ уметь принимать решения о лечении с учетом комплекса данных, полученных при исследовании состояния пациента.
- *Подготовка к профессиональной деятельности № 3*

Данный цикл продолжает знакомить студентов с работой в аптеке – приемом рецептов, согласованием и выдачей лекарств. Изучаются законодательные основы деятельности аптек. Студенты на практике учатся проводить диагностику и лечение распространенных заболеваний. Изучаются схемы применения лекарств, возможные взаимодействия, побочные действия. Студенты знакомятся с экологическими вопросами производства лекарств и системой управления качеством.

#### **Четвертый год обучения:**

- Исследовательский проект или международная практика.
  - Моделирование управления аптекой.
  - Оптимизация лекарственной терапии у сложных пациентов (часть 2).
  - Общественное здравоохранение и управление.
  - *Исследовательский проект или международная практика*
- Последний год обучения включает в себя несколько видов практики, в частности студент может выполнять исследовательский проект в области научной или практической фармации в составе небольшой рабочей группы или пройти международную стажировку в Европе, Австралии, Новой Зеландии, США, Бразилии или Китае.
- *Моделирование управлением аптекой*

Данный цикл предназначен для знакомства с работой аптеки и моделирования управления аптекой, где студент знакомится с практическими аспектами управления.

- *Оптимизация лекарственной терапии у сложных пациентов*

Цикл предназначен для продолжения знакомства студентов с разными аспектами и тонкостями лекарственной терапии пациентов со множественными заболеваниями, редкими (орфанными) заболеваниями, с непереносимостью по отношению к некоторым видам лекарств и т.д.

- *Общественное здравоохранение и управление*

Данный цикл знакомит студентов с основами и принципами общественного здравоохранения, управления им, нормативной и законодательной базой в области общественного здравоохранения.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании приведенной информации о подготовке специалистов фармацевтического профиля в Университете Бата хотелось бы отметить следующее.

1. Процесс обучения значительно отличается от принятого в РФ: большая часть знаний преподается в виде циклов, посвященных определенным системам организма, возможным заболеваниям, способам лечения, лекарственным препаратам, применяющимся при данных заболеваниях, технологии производства лекарств.
2. Студенты обучаются методам диагностирования заболеваний, в том числе с проведением практических занятий (что не очень характерно для обучения в РФ по специальности «Фармация» и ближе к специальности «Лечебное дело»).
3. При обучении большое внимание уделяется знакомству с клинической фармакологией, подготовке к работе с врачами и пациентами для проведения консультаций по применению лекарств при различных заболеваниях, дозировке, совместимости.
4. Большое внимание уделяется анализу лекарств, контролю качества. Студенты выполняют большой объем лабораторных работ, связанных с анализом лекарств. Изучаются методы анализа, применение их в фармацевтической практике и в разработке лекарств.
5. Почти не изучается фармацевтическая экономика.
6. Во всех курсах отсутствуют такие дисциплины, как биология, химия, математика, физика, при этом в программах обучения в РФ данные дисциплины присутствуют и знакомят студентов с более сложными разделами данных предметов, подготавливая к решению более сложных задач как в учебе, так и в работе.

В заключение можно отметить, что различия в обучении фармацевтических специалистов, очевидно, связаны с различиями в их работе. Для образования в Великобритании характерна подготовка специалистов, которые частично выполняют функции врачей (например, подбор доз, консультации по лечению), могут работать в аптеках, на производствах или в исследовательских центрах. Для фармацевтического образования в РФ менее характерно замещение функций врачей, больше уделяется внимания химическому анализу лекарств, фармакогнозии, технологии производства лекарств в условиях аптеки и на промышленных площадках, а также экономике.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Л.А. Гравченко, Л.Н. Геллер. История фармации: учебно-методическое пособие. – Иркутск: ИГМУ, 2014.
2. Факультеты. Сеченовский университет. URL: <https://www.sechenov.ru/univers/structure/facultie/od-iftm/> (дата обращения 15.05.2018).
3. Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал Волгоградского государственного медицинского университета. URL: <http://www.pmedpharm.ru/> (дата обращения 15.05.2018).
4. Сибирский государственный медицинский университет. Направления подготовки. URL: [http://www.ssmu.ru/ru/obrazovanie/napravleniya\\_podgotovki/visshee\\_obr/fakulteti/pharm/](http://www.ssmu.ru/ru/obrazovanie/napravleniya_podgotovki/visshee_obr/fakulteti/pharm/) (дата обращения 15.05.2018).
5. КГМУ. URL: <http://www.kurskmed.com/structure/r-737.html> (дата обращения 15.05.2018).
6. Фармацевтический факультет. Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет. URL: [http://www.spcpa.ru/education/faculty\\_of\\_pharmacy/](http://www.spcpa.ru/education/faculty_of_pharmacy/) (дата обращения 15.05.2018).
7. Новосибирский государственный медицинский университет. URL: <http://www.ngmu.ru/faculties#farm> (дата обращения 15.05.2018).
8. Специальность «Фармация». Факультет фундаментальной медицины Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова. URL: <http://www.fbm.msu.ru/education/speciality/pharm/> (дата обращения 15.05.2018).
9. Фармация. Российский университет дружбы народов. URL: [http://www.rudn.ru/ab/spets\\_pharmacy](http://www.rudn.ru/ab/spets_pharmacy) (дата обращения 15.05.2018).
10. University of BATH. URL: <http://www.bath.ac.uk/study/ug/prospectus/subject/pharmacy/detail/> (дата обращения 15.05.2018).
11. Undergraduate study 2018. University of BATH. URL: <http://www.bath.ac.uk/courses/undergraduate-2018/pharmacy-and-pharmacology/bsc-pharmacology/> (дата обращения 15.05.2018).
12. Taught postgraduate study. University of BATH. URL: <http://www.bath.ac.uk/courses/undergraduate-2018/pharmacy-and-pharmacology/mpharmacol-pharmacology-including-placement-year/> (дата обращения 15.05.2018).
13. Taught postgraduate study. University of BATH. URL: <http://www.bath.ac.uk/courses/undergraduate-2018/pharmacy-and-pharmacology/mpharm-pharmacy/> (дата обращения 15.05.2018).