

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Кафедра фармацевтической технологии с курсом биотехнологии**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

**к практическому занятию на тему: «Новые лекарственные формы  
направленного действия. Перспективы использования инновационных и  
нанотехнологических лекарственных форм»**

Дисциплина: Наноразмерные системы доставки лекарственных средств  
Специальность 06.05.01 – Биоинженерия и биоинформатика

Курс 4

Семестр 8

Количество часов 2

Уфа 2023

Рецензенты:

1. Главный научный сотрудник Института биохимии и генетики – обособленного структурного подразделения ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, д.б.н., профессор А.В. Чемерис
2. Декан биологического факультета ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», заведующий кафедрой биохимии и биотехнологии, д.б.н., профессор, почетный работник ВПО РФ, Заслуженный деятель наук РБ, Отличник образования РБ, награжден медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» С.А. Башкатов

Автор:

Шикова Ю.В., д.фарм.н., профессор, зав. кафедрой фармацевтической технологии с курсом биотехнологии,  
Кильдияров Ф.Х. к.фарм.н., доцент кафедры фармацевтической технологии с курсом биотехнологии  
Петрова В.В. к.фарм.н., доцент кафедры фармацевтической технологии с курсом биотехнологии

Утверждение на заседании № 15 кафедры фармацевтической технологии с курсом биотехнологии от «10» 04. 2023г.

**1. Тема и ее актуальность.** «Новые лекарственные формы направленного действия. Перспективы использования инновационных и нанотехнологических лекарственных форм».

**2. Цель занятий.**

Для формирования профессиональных компетенций студент **должен знать:**  
 общие закономерности фармакокинетики и фармакодинамики лекарственных средств, виды взаимодействия лекарственных средств и виды лекарственной несовместимости;

современные требования к планировке и застройке, санитарно- гигиеническому и противозидемическому режиму фармацевтических учреждений;

Для формирования профессиональных компетенций студент **должен уметь:**

определять группы лекарственных средств, для лечения определенного заболевания и осуществлять выбор наиболее эффективных и безопасных лекарственных средств;

обеспечивать соблюдение правил охраны окружающей среды, труда, техники безопасности;

выбирать оптимальный вариант технологии и изготавливать лекарственные формы;

дозировать по массе твердые, вязкие и жидкие лекарственные вещества;

Для формирования профессиональных компетенций студент **должен владеть:**

техникой изготовления всех видов лекарственных форм в условиях фармацевтических предприятий.

Компетенции ПК-1. (ПК-1.1. ПК-1.2. ПК-1.5.) ТФ А/02.7

**3.Необходимые базисные знания и умения:**

Физико-химические свойства лекарственных веществ из курса ботаники и фармакогнозии, органической и фармацевтической химии, знаний латинского языка, микробиологии, гигиены, фармакологии.

**4.Вид занятия:** практическое занятие.

**5.Продолжительность занятия (в академических часах): 2.**

**6. Оснащение:**

6.1 Дидактический материал. Лабораторное оборудование, посуда, бани водяные, плитки электрические и песчаные, весы и разновесы, фарфоровые чашки, мерные цилиндры, вспомогательный материал.

6.2. ТСО. Компьютер, видеодвойка, мультимедийный проектор.

**7. Структура занятия.**

№	Этапы занятия и их содержание	Время в минутах	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				Студент	Преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап – проверка готовности группы к занятию: внешний вид; наличие протоколов занятия, отметка присутствующих и ознакомление с планом практического	5			

	занятия				
2	Контроль исходного уровня знаний студентов с применением тестов по теме. Тестовые задания.	10		Отвечает на предложенные варианты тестовых заданий.	Контроль исходного уровня знаний.
3	Ознакомление студентов с содержанием практического занятия. Изложение узловых вопросов занятия. Теоретический разбор темы. Опрос. Вопросы для контроля исходного уровня знаний.	35		Разбор узловых вопросов	Коррекция и углубление знаний по теме.
4	Самостоятельная работа студентов.	110	Изготовление липосом.	Освоить навыки и умение готовить липосом.	Контроль за выполнением работы.
5	Разбор выполненной лабораторной работы	10		Заполнение протокола занятия. Оформление выводов по работе.	Контроль за выполнением работы.
6	Контроль усвоения студентами темы занятия с применением тестовых заданий.	10		Ответ на предложенный вариант тестовых заданий.	Контроль усвоения темы.

### 8. Материалы для контроля уровня освоения темы:

### 9. Литература для подготовки к занятию:

#### Основная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	7	8

1.	Основы персонализированной медицины	Джайн, Кеваль К.	Москва :Литтерра, 2020.	5	-
----	-------------------------------------	------------------	-------------------------	---	---

#### Дополнительная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	7	8
1.	Основы бионанотехнологии [Электронный ресурс] <a href="https://e.lanbook.com/book/165352">https://e.lanbook.com/book/165352</a>	М. А. Наквасина, В. Г. Артюхов.	Воронеж : ВГУ, 2016	Неограниченный доступ	
2.	Нанобиотехнологии	под ред. чл.-корр. РАН А. Б. Рубина.	М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.	1	-
3.	Раневой процесс: нанобиотехнологии оптимизации	В. С. Попова.	СПб. : СпецЛит, 2013.	3	-
4.	Биологические эффекты наночастиц металлов	Е. М. Егорова, А. А. Кубатиев, В. И. Швец.	М. : Наука , 2014.	1	-
5.	Промышленная биотехнология лекарственных средств	Я. М. Станишевский	Москва : ГЭОТАР-МЕДИА, 2021.	5	-

Подпись автора методической разработки.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Кафедра фармацевтической технологии с курсом биотехнологии**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

**к практическому занятию на тему: «Парентеральные системы для  
направленной доставки лекарственных веществ»**

Дисциплина: Наноразмерные системы доставки лекарственных средств  
Специальность 06.05.01 – Биоинженерия и биоинформатика

Курс 4

Семестр 8

Количество часов 2

Уфа 2023

Рецензенты:

1. Главный научный сотрудник Института биохимии и генетики – обособленного структурного подразделения ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, д.б.н., профессор А.В. Чемерис
2. Декан биологического факультета ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», заведующий кафедрой биохимии и биотехнологии, д.б.н., профессор, почетный работник ВПО РФ, Заслуженный деятель наук РБ, Отличник образования РБ, награжден медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» С.А. Башкатов

Автор:

Шикова Ю.В., д.фарм.н., профессор, зав. кафедрой фармацевтической технологии с курсом биотехнологии,  
Кильдияров Ф.Х. к.фарм.н., доцент кафедры фармацевтической технологии с курсом биотехнологии  
Петрова В.В. к.фарм.н., доцент кафедры фармацевтической технологии с курсом биотехнологии

Утверждение на заседании № 15 кафедры фармацевтической технологии с курсом биотехнологии от «10» 04. 2023г.

**1. Тема и ее актуальность.** «Парентеральные системы для направленной доставки лекарственных веществ».

**2. Цель занятий.**

Для формирования профессиональных компетенций студент **должен знать:**

общие закономерности фармакокинетики и фармакодинамики лекарственных средств, виды взаимодействия лекарственных средств и виды лекарственной несовместимости;

современные требования к планировке и застройке, санитарно- гигиеническому и противоэпидемическому режиму фармацевтических учреждений;

Для формирования профессиональных компетенций студент **должен уметь:**

определять группы лекарственных средств, для лечения определенного заболевания и осуществлять выбор наиболее эффективных и безопасных лекарственных средств;

обеспечивать соблюдение правил охраны окружающей среды, труда, техники безопасности;

выбирать оптимальный вариант технологии и изготавливать лекарственные формы;

дозировать по массе твердые, вязкие и жидкие лекарственные вещества;

Для формирования профессиональных компетенций студент **должен владеть:**

техникой изготовления всех видов лекарственных форм в условиях фармацевтических предприятий.

Компетенции ПК-1. (ПК-1.1. ПК-1.2. ПК-1.5.)ТФ А/02.7

**3.Необходимые базисные знания и умения:**

Физико-химические свойства лекарственных веществ из курса ботаники и фармакогнозии, органической и фармацевтической химии, знаний латинского языка, микробиологии, гигиены, фармакологии.

**4.Вид занятия:** практическое занятие.

**5.Продолжительность занятия (в академических часах): 2.**

**6. Оснащение:**

6.1 Дидактический материал. Лабораторное оборудование, посуда, бани водяные, плитки электрические и песчаные, весы и разновесы, фарфоровые чашки, мерные цилиндры, вспомогательный материал.

6.2. ТСО. Компьютер, видеодвойка, мультимедийный проектор.

**7. Структура занятия.**

№	Этапы занятия и их содержание	Время в минутах	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				Студент	Преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап – проверка готовности группы к занятию: внешний вид; наличие протоколов занятия, отметка присутствующих и ознакомление с планом практического занятия	5			

2	Контроль исходного уровня знаний студентов с применением тестов по теме. Тестовые задания.	10		Отвечает на предложенные варианты тестовых заданий.	Контроль исходного уровня знаний.
3	Ознакомление студентов с содержанием практического занятия. Изложение узловых вопросов занятия. Теоретический разбор темы. Опрос. Вопросы для контроля исходного уровня знаний.	35		Разбор узловых вопросов	Коррекция и углубление знаний по теме.
4	Самостоятельная работа студентов.	110	Изготовление липосом.	Освоить навыки и умение готовить липосом.	Контроль за выполнением работы.
5	Разбор выполненной лабораторной работы	10		Заполнение протокола занятия. Оформление выводов по работе.	Контроль за выполнением работы.
6	Контроль усвоения студентами темы занятия с применением тестовых заданий.	10		Ответ на предложенный вариант тестовых заданий.	Контроль усвоения темы.

### 8. Материалы для контроля уровня освоения темы:

### 9. Литература для подготовки к занятию:

#### Основная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				В библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	7	8
2.	Основы персонализирова	Джайн, КевальК.	Москва :Литтерра, 2020.	5	-

	нной медицины				
--	---------------	--	--	--	--

### Дополнительная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	7	8
6.	Основы бионанотехнологии [Электронный ресурс] <a href="https://e.lanbook.com/book/165352">https://e.lanbook.com/book/165352</a>	М. А. Наквасина, В. Г. Артюхов.	Воронеж : ВГУ, 2016	Неограниченный доступ	
7.	Нанобиотехнологии	под ред. чл.-корр. РАН А. Б. Рубина.	М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.	1	-
8.	<b>Раневой процесс:</b> нанобиотехнологии оптимизации	В. С. Попова.	СПб. : СпецЛит, 2013.	3	-
9.	Биологические эффекты наночастиц металлов	Е. М. Егорова, А. А. Кубатиев, В. И. Швец.	М. : Наука , 2014.	1	-
10.	Промышленная биотехнология лекарственных средств	Я. М. Станишевский	Москва : ГЭОТАР-МЕДИА, 2021.	5	-

Подпись автора методической разработки.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Кафедра фармацевтической технологии с курсом биотехнологии**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**  
к практическому занятию на тему: «Использование липосом для  
направленной доставки»

Дисциплина: Наноразмерные системы доставки лекарственных средств  
Специальность 06.05.01 – Биоинженерия и биоинформатика

Курс 4

Семестр 8

Количество часов 2

Уфа 2023

Рецензенты:

1. Главный научный сотрудник Института биохимии и генетики – обособленного структурного подразделения ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, д.б.н., профессор А.В. Чемерис
2. Декан биологического факультета ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», заведующий кафедрой биохимии и биотехнологии, д.б.н., профессор, почетный работник ВПО РФ, Заслуженный деятель наук РБ, Отличник образования РБ, награжден медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» С.А. Башкатов

Автор:

Шикова Ю.В., д.фарм.н., профессор, зав. кафедрой фармацевтической технологии с курсом биотехнологии,  
Кильдияров Ф.Х. к.фарм.н., доцент кафедры фармацевтической технологии с курсом биотехнологии  
Петрова В.В. к.фарм.н., доцент кафедры фармацевтической технологии с курсом биотехнологии

Утверждение на заседании № 15 кафедры фармацевтической технологии с курсом биотехнологии от «10» 04. 2023г.

**1. Тема и ее актуальность.** «Использование липосом для направленной доставки».

**2. Цель занятий.**

Большие перспективы в области лекарственной терапии в настоящее время связывают с направленной доставкой лекарственных веществ к органу, ткани или клеткам.

Липосомы - это искусственно получаемые, замкнутые сферические частицы, образованные биомолекулярными липидными слоями, чаще всего фосфолипидами, в пространстве между которыми содержится сфера формирования.

Липосомы подразделяются на:

1. мультиламелярные с диаметром 500-600 нм
2. моноламелярные с диаметром 200-1000 нм
3. малые моноламелярные с диаметром 25-50 нм

**2. Цель занятий.** Изучить основные характеристики, классификацию и строение липосом, основные принципы и методы их получения.

Для формирования профессиональных компетенций студент **должен знать:**

общие закономерности фармакокинетики и фармакодинамики лекарственных средств, виды взаимодействия лекарственных средств и виды лекарственной несовместимости;

современные требования к планировке и застройке, санитарно- гигиеническому и противоэпидемическому режиму фармацевтических учреждений;

Для формирования профессиональных компетенций студент **должен уметь:**

определять группы лекарственных средств, для лечения определенного заболевания и осуществлять выбор наиболее эффективных и безопасных лекарственных средств;

обеспечивать соблюдение правил охраны окружающей среды, труда, техники безопасности;

выбирать оптимальный вариант технологии и изготавливать лекарственные формы;

дозировать по массе твердые, вязкие и жидкие лекарственные вещества;

Для формирования профессиональных компетенций студент **должен владеть:**

техникой изготовления всех видов лекарственных форм в условиях фармацевтических предприятий.

Компетенции ПК-1. (ПК-1.1. ПК-1.2. ПК-1.5.)ТФ А/02.7

**3.Необходимые базисные знания и умения:**

Физико-химические свойства лекарственных веществ из курса ботаники и фармакогнозии, органической и фармацевтической химии, знаний латинского языка, микробиологии, гигиены, фармакологии.

**4.Вид занятия:** практическое занятие.

**5.Продолжительность занятия (в академических часах): 2.**

**6. Оснащение:**

6.1 Дидактический материал. Лабораторное оборудование, посуда, бани водяные, плитки электрические и песчаные, весы и разновесы, фарфоровые чашки, мерные цилиндры, вспомогательный материал.

6.2. ТСО. Компьютер, видеодвойка, мультимедийный проектор.

**7. Структура занятия.**

№	Этапы занятия и их содержание	Время в минутах	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				Студент	Преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап – проверка	5			

	готовности группы к занятию: внешний вид; наличие протоколов занятия, отметка присутствующих и ознакомление с планом практического занятия				
2	Контроль исходного уровня знаний студентов с применением тестов по теме. Тестовые задания.	10		Отвечает на предложенные варианты тестовых заданий.	Контроль исходного уровня знаний.
3	Ознакомление студентов с содержанием практического занятия. Изложение узловых вопросов занятия. Теоретический разбор темы. Опрос. Вопросы для контроля исходного уровня знаний.	35		Разбор узловых вопросов	Коррекция и углубление знаний по теме.
4	Самостоятельная работа студентов.	110	Изготовление липосом.	Освоить навыки и умение готовить липосом.	Контроль за выполнением работы.
5	Разбор выполненной лабораторной работы	10		Заполнение протокола занятия. Оформление выводов по работе.	Контроль за выполнением работы.
6	Контроль усвоения студентами темы занятия с применением тестовых заданий.	10		Ответ на предложенный вариант тестовых заданий.	Контроль усвоения темы.

## **8.Материалы для контроля уровня освоения темы:**

1. Определение и классификация липосом.
2. Характеристика липосом как лекарственной формы.
3. Свойства и достоинства липосом.
4. Структура липосом.
5. Технология получения липосомного препарата.
6. Лекарственные препараты на основе липосом.
7. Перспективы развития липосом в медицине.
8. Применение липосом в медицине.

## **9. Литература для подготовки к занятию:**

### Основная

1.Фармацевтическая технология. Изготовление лекарственных препаратов [Электронный ресурс] / А.С. Гаврилов. - Электрон.текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - on-line. – Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»

<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436905.html>

2.Краснюк И.И., Фармацевтическая технология. Технология лекарственных форм [Электронный ресурс] : учебник / И. И. Краснюк, Г. В. Михайлова, Л. И. Мурадова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 560 с. - ISBN 978-5-9704-3719-3 - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970437193.html>

### Дополнительная литература.

1.Краснюк, И. И. Фармацевтическая технология. Технология лекарственных форм : учебник / И. И. Краснюк, Г. В. Михайлова, Л. И. Мурадова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 560 с. - Текст : электронный // URL :

<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970437193.html>

2.Гаврилов А.С., Фармацевтическая технология. Изготовление лекарственных препаратов [Электронный ресурс] / А.С. Гаврилов - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 760 с. - Режим доступа:ЭБС «Консультант студента»

<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436905.html>

3.Вопросы спиртометрии в фармацевтической технологии [Текст]: учеб.-метод. пособие / сост. Ю. В. Шикова [и др.]. - Уфа 2023, 2014. - 91 с.

4.Вопросы спиртометрии в фармацевтической технологии [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / Баш. гос. мед. ун-т; сост. Ю. В. Шикова [и др.]. - Электрон.текстовые дан. - Уфа 2023, 2014. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека»

<http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib560.pdf>

5.Производство лекарств в аптечных условиях: учеб.пособие. / ГОУ ВПО БГМУ; сост.: Ю. В. Шикова, В. А. Лиходед, Т. А. Лиходед. - Уфа 2023, 2010. - 316, [2] с.

6.Производство лекарств в аптечных условиях [Электронный ресурс]: учеб.пособие /сост.: Ю. В. Шикова, В. А. Лиходед, Т. А. Лиходед. - Электрон.текстовые дан. - Уфа 2023, 2010. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека»

<http://library.bashgmu.ru/elibdoc\elib257.doc>

7.Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВПО [www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru)

8.Электронная учебная библиотека <http://library.bashgmu.ru>

9.База данных электронных журналов ИВИС <https://dlib.eastview.com/>

Подпись автора методической разработки.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Кафедра фармацевтической технологии с курсом биотехнологии**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

**к практическому занятию на тему: «Пероральные и трансдермальные  
терапевтические системы»**

Дисциплина: Наноразмерные системы доставки лекарственных средств  
Специальность 06.05.01 – Биоинженерия и биоинформатика

Курс 4

Семестр 8

Количество часов 2

Уфа 2023

Рецензенты:

1. Главный научный сотрудник Института биохимии и генетики – обособленного структурного подразделения ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, д.б.н., профессор А.В. Чемерис
2. Декан биологического факультета ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», заведующий кафедрой биохимии и биотехнологии, д.б.н., профессор, почетный работник ВПО РФ, Заслуженный деятель наук РБ, Отличник образования РБ, награжден медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» С.А. Башкатов

Автор:

Шикова Ю.В., д.фарм.н., профессор, зав. кафедрой фармацевтической технологии с курсом биотехнологии,  
Кильдияров Ф.Х. к.фарм.н., доцент кафедры фармацевтической технологии с курсом биотехнологии  
Петрова В.В. к.фарм.н., доцент кафедры фармацевтической технологии с курсом биотехнологии

Утверждение на заседании № 15 кафедры фармацевтической технологии с курсом биотехнологии от «10» 04. 2023г.

**1. Тема и ее актуальность.** «Пероральные и трансдермальные терапевтические системы».

**2. Цель занятий.**

Для формирования профессиональных компетенций студент **должен знать:**  
 общие закономерности фармакокинетики и фармакодинамики лекарственных средств, виды взаимодействия лекарственных средств и виды лекарственной несовместимости;

современные требования к планировке и застройке, санитарно- гигиеническому и противоэпидемическому режиму фармацевтических учреждений;

Для формирования профессиональных компетенций студент **должен уметь:**

определять группы лекарственных средств, для лечения определенного заболевания и осуществлять выбор наиболее эффективных и безопасных лекарственных средств;

обеспечивать соблюдение правил охраны окружающей среды, труда, техники безопасности;

выбирать оптимальный вариант технологии и изготавливать лекарственные формы;

дозировать по массе твердые, вязкие и жидкие лекарственные вещества;

Для формирования профессиональных компетенций студент **должен владеть:**

техникой изготовления всех видов лекарственных форм в условиях фармацевтических предприятий.

Компетенции ПК-1. (ПК-1.1. ПК-1.2. ПК-1.5.)ТФ А/02.7

**3.Необходимые базисные знания и умения:**

Физико-химические свойства лекарственных веществ из курса ботаники и фармакогнозии, органической и фармацевтической химии, знаний латинского языка, микробиологии, гигиены, фармакологии.

**4.Вид занятия:** практическое занятие.

**5.Продолжительность занятия (в академических часах): 2.**

**6. Оснащение:**

6.1 Дидактический материал. Лабораторное оборудование, посуда, бани водяные, плитки электрические и песчаные, весы и разновесы, фарфоровые чашки, мерные цилиндры, вспомогательный материал.

6.2. ТСО. Компьютер, видеодвойка, мультимедийный проектор.

**7. Структура занятия.**

№	Этапы занятия и их содержание	Время в минутах	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				Студент	Преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап – проверка готовности группы к занятию: внешний вид; наличие протоколов занятия, отметка присутствующих и ознакомление с планом практического занятия	5			

2	Контроль исходного уровня знаний студентов с применением тестов по теме. Тестовые задания.	10		Отвечает на предложенные варианты тестовых заданий.	Контроль исходного уровня знаний.
3	Ознакомление студентов с содержанием практического занятия. Изложение узловых вопросов занятия. Теоретический разбор темы. Опрос. Вопросы для контроля исходного уровня знаний.	35		Разбор узловых вопросов	Коррекция и углубление знаний по теме.
4	Самостоятельная работа студентов.	110	Изготовление липосом.	Освоить навыки и умение готовить липосом.	Контроль за выполнением работы.
5	Разбор выполненной лабораторной работы	10		Заполнение протокола занятия. Оформление выводов по работе.	Контроль за выполнением работы.
6	Контроль усвоения студентами темы занятия с применением тестовых заданий.	10		Ответ на предложенный вариант тестовых заданий.	Контроль усвоения темы.

### 8. Материалы для контроля уровня освоения темы:

### 9. Литература для подготовки к занятию:

#### Основная литература

п/№	Наименование	Автор(ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				В библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	7	8
3.	Основы персонализации	Джайн, КевальК.	Москва :Литтерра, 2020.	5	-

	нной медицины				
--	---------------	--	--	--	--

### Дополнительная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	7	8
11.	Основы бионанотехнологии [Электронный ресурс] <a href="https://e.lanbook.com/book/165352">https://e.lanbook.com/book/165352</a>	М. А. Наквасина, В. Г. Артюхов.	Воронеж : ВГУ, 2016	Неограниченный доступ	
12.	Нанобиотехнологии	под ред. чл.-корр. РАН А. Б. Рубина.	М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.	1	-
13.	Раневой процесс: нанобиотехнологии оптимизации	В. С. Попова.	СПб. : СпецЛит, 2013.	3	-
14.	Биологические эффекты наночастиц металлов	Е. М. Егорова, А. А. Кубатиев, В. И. Швец.	М. : Наука , 2014.	1	-
15.	Промышленная биотехнология лекарственных средств	Я. М. Станишевский	Москва : ГЭОТАР-МЕДИА, 2021.	5	-

Подпись автора методической разработки.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Кафедра фармацевтической технологии с курсом биотехнологии**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

**к практическому занятию на тему: «Системы направленного действия –  
микрокапсулы, микродраже, пеллеты»**

Дисциплина: Наноразмерные системы доставки лекарственных средств  
Специальность 06.05.01 – Биоинженерия и биоинформатика

Курс 4

Семестр 8

Количество часов 2

Уфа 2023

Рецензенты:

1. Главный научный сотрудник Института биохимии и генетики – обособленного структурного подразделения ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, д.б.н., профессор А.В. Чемерис
2. Декан биологического факультета ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», заведующий кафедрой биохимии и биотехнологии, д.б.н., профессор, почетный работник ВПО РФ, Заслуженный деятель наук РБ, Отличник образования РБ, награжден медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» С.А. Башкатов

Автор:

Шикова Ю.В., д.фарм.н., профессор, зав. кафедрой фармацевтической технологии с курсом биотехнологии,  
Кильдияров Ф.Х. к.фарм.н., доцент кафедры фармацевтической технологии с курсом биотехнологии  
Петрова В.В. к.фарм.н., доцент кафедры фармацевтической технологии с курсом биотехнологии

Утверждение на заседании № 15 кафедры фармацевтической технологии с курсом биотехнологии от «10» 04. 2023г.

**1. Тема и ее актуальность.** «Системы направленного действия – микрокапсулы, микродраже, пеллеты».

В последние годы происходит расширение номенклатуры микрокапсулированных лекарственных форм, что объясняется рядом особенностей. Лекарственные вещества в микрокапсулах защищены от воздействия внешних факторов, имеют высокую биологическую доступность. С помощью микрокапсулирования стабилизируют неустойчивые препараты, получают смеси из несовместимых компонентов, готовят лекарства с пролонгированным и направленным действием. Микрокапсулирование позволяет уменьшить раздражающее действие лекарственных веществ на слизистую оболочку желудочно-кишечного тракта.

В зависимости от соотношения лекарственного и покрывающих веществ получают микродраже с различным временем освобождения лекарственного вещества; добавляя эмульгаторы (например, лецитин, твины), можно изменять скорость освобождения лекарственного вещества.

Микродраже покрывают оболочками, замедляющими растворение лекарственного вещества. Микродраже можно применять не только в виде спансул, но и в состоянии взвеси в жидкости. Это особенно удобно, если назначаются большие дозы лекарственных веществ.

**2. Цель занятия.** Изучить технологическую схему производства микрокапсул. Оценивать качество готовой продукции.

Для формирования профессиональных компетенций студент **должен знать** :

- Общие закономерности фармакокинетики и фармакодинамики лекарственных средств, виды взаимодействия лекарственных средств и виды лекарственной несовместимости;
- Современные требования к планировке и застройке, санитарно- гигиеническому и противоэпидемическому режиму промышленных заводов;

Для формирования профессиональных компетенций студент **должен уметь** :

- Определять группы лекарственных средств для лечения определенного заболевания и осуществлять выбор наиболее эффективных и безопасных лекарственных средств;
- Обеспечивать соблюдение правил охраны окружающей среды, труда, техники безопасности;
- Выбирать оптимальный вариант технологии определенной лекарственной формы;
- Проводить классификацию и сравнение методов получения микрокапсул

Для формирования профессиональных компетенций студент **должен владеть** :

- Техникой создания необходимого санитарного режима фармацевтических заводов;
- Приемами изготовления всех видов лекарственных форм в условиях промышленности;
- Техникой создания необходимого санитарного режима фармацевтических предприятий.

Компетенции ПК-1. (ПК-1.1. ПК-1.2. ПК-1.5.)ТФ А/02.7

**3.Необходимые базисные знания и умения:**

Физико-химические свойства лекарственных веществ из курса ботаники и фармакогнозии, органической и фармацевтической химии, знаний латинского языка, микробиологии, гигиены, фармакологии.

**4. Вид занятия:** практическое занятие.

**5. Продолжительность занятия (в академических часах): 4.**

**6. Оснащение:**

6.1 Дидактический материал. Лабораторное оборудование: аппаратура в виде картинки, таблицы, плакаты, лабораторное оборудование, мерные цилиндры, образцы готовых лекарственных препаратов

6.2. ТСО. Компьютер, видеодвойка, мультимедийный проектор.

**7. Структура занятия.**

№	Этапы занятия и их содержание	Время в минутах	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				Студент	Преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап – проверка готовности группы к занятию: внешний вид; наличие протоколов занятия, отметка присутствующих и ознакомление с планом практического занятия	5			
2	Контроль исходного уровня знаний студентов с применением тестов по теме. Тестовые задания.	10		Отвечает на предложенные варианты тестовых заданий.	Контроль исходного уровня знаний.
3	Ознакомление студентов с содержанием практического занятия. Изложение узловых вопросов занятия. Теоретический разбор темы. Опрос. Приложение №1. Вопросы для контроля исходного уровня знаний.	35		Разбор узловых вопросов	Коррекция и углубление знаний по теме.
4	Самостоятельная	110	Изготовление	Освоить навыки	Контроль

	работа студентов.		микрокапсул.	и умение готовить микрокапсулы.	завыполнением работы.
5	Разбор выполненной лабораторной работы	10		Заполнение протокола занятия. Оформление выводов по работе.	Контроль за выполнением работы.
6	Контроль усвоения студентами темы занятия с применением тестовых заданий.	10		Ответ на предложенный вариант тестовых заданий.	Контроль усвоения темы.

### 8.Материалы для контроля уровня освоения темы:

#### Ч.1

1. Определение и характеристика микрокапсул как лекарственной формы.
2. Классификация микрокапсул.
3. Технологическая схема производства микрокапсул. Стадии.
4. Аппаратура для получения микрокапсул на фармацевтических предприятиях.
5. Физические методы получения микрокапсул.
6. Химические методы получения микрокапсул.
7. Физико - химические методы получения микрокапсул.
8. Стандартизация и контроль качества микрокапсул.
9. Номенклатура капсулированных лекарственных форм.
10. Перспективы развития данных лекарственных форм.
11. Как влияет материал пленкообразующего вещества на характер высвобождения ядра микрокапсул ?
12. Какие группы вспомогательных веществ используют при получении микрокапсул простой коацервацией ( двойным эмульгированием ), испарением летучего растворителя?
13. По каким показателям оценивают качество микрокапсулированных лекарственных веществ?
14. Какими способами достигается пролонгированное действия лекарственного вещества в микрокапсулах?
15. Какие факторы влияют на биологическую доступность лекарственных веществ в микрокапсулах?
16. Какие лекарственные формы целесообразно получать из микрокапсулированных лекарственных веществ?

#### Ч.2

1. Дайте определение микродраже.
2. Охарактеризуйте микродраже как лекарственную форму.

3. Какие требования предъявляют к микродраже?
4. Получение микродраже.
5. Виды покрытий для микродраже.
6. Аппаратура для получения микродраже.
7. Дражировочные котлы.
8. Технологическая схема дражирования.
9. Особенности размера микродраже.
10. Особенности назначения микродраже.
11. Какие вспомогательные вещества добавляют при дражирование.
12. По какому принципу вводят в микродраже в лекарственные вещества.
13. Как оценивается качество микродраже?
14. Перечень нормативной документации.
15. Стандартизация микродраже.

## **9. Литература для подготовки к занятию:**

### Основная

1. Фармацевтическая технология. Изготовление лекарственных препаратов [Электронный ресурс] / А.С. Гаврилов. - Электрон.текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - on-line. – Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»  
<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436905.html>

2. Краснюк И.И., Фармацевтическая технология. Технология лекарственных форм [Электронный ресурс] : учебник / И. И. Краснюк, Г. В. Михайлова, Л. И. Мурадова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 560 с. - ISBN 978-5-9704-3719-3 - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970437193.html>

### Дополнительная литература.

1. Краснюк, И. И. Фармацевтическая технология. Технология лекарственных форм : учебник / И. И. Краснюк, Г. В. Михайлова, Л. И. Мурадова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 560 с. - Текст : электронный // URL :  
<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970437193.html>

2. Гаврилов А.С., Фармацевтическая технология. Изготовление лекарственных препаратов [Электронный ресурс] / А.С. Гаврилов - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 760 с. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»  
<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436905.html>

3. Вопросы спиртометрии в фармацевтической технологии [Текст]: учеб.-метод. пособие / сост. Ю. В. Шикова [и др.]. - Уфа 2023, 2014. - 91 с.

4. Вопросы спиртометрии в фармацевтической технологии [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / Баш. гос. мед. ун-т; сост. Ю. В. Шикова [и др.]. - Электрон.текстовые дан. - Уфа 2023, 2014. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека»

<http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib560.pdf>.

5. Производство лекарств в аптечных условиях: учеб. пособие. / ГОУ ВПО БГМУ; сост.: Ю. В. Шикова, В. А. Лиходед, Т. А. Лиходед. - Уфа 2023, 2010. - 316, [2] с.

6. Производство лекарств в аптечных условиях [Электронный ресурс]: учеб. пособие / сост.: Ю. В. Шикова, В. А. Лиходед, Т. А. Лиходед. - Электрон. текстовые дан. - Уфа 2023, 2010. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека»

<http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib257.doc>.

7. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВПО [www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru)

8. Электронная учебная библиотека <http://library.bashgmu.ru>

9. База данных электронных журналов ИВИС <https://dlib.eastview.com/>

Подпись автора методической разработки.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Кафедра фармацевтической технологии с курсом биотехнологии**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**  
**к практическому занятию на тему: «Имплантационные лекарственные  
формы с регулируемым высвобождением лекарственных веществ»**

Дисциплина: Наноразмерные системы доставки лекарственных средств  
Специальность 06.05.01 – Биоинженерия и биоинформатика

Курс 4

Семестр 8

Количество часов 2

Уфа 2023

Рецензенты:

1. Главный научный сотрудник Института биохимии и генетики – обособленного структурного подразделения ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, д.б.н., профессор А.В. Чемерис
2. Декан биологического факультета ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», заведующий кафедрой биохимии и биотехнологии, д.б.н., профессор, почетный работник ВПО РФ, Заслуженный деятель наук РБ, Отличник образования РБ, награжден медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» С.А. Башкатов

Автор:

Шикова Ю.В., д.фарм.н., профессор, зав. кафедрой фармацевтической технологии с курсом биотехнологии,  
Кильдияров Ф.Х. к.фарм.н., доцент кафедры фармацевтической технологии с курсом биотехнологии  
Петрова В.В. к.фарм.н., доцент кафедры фармацевтической технологии с курсом биотехнологии

Утверждение на заседании № 15 кафедры фармацевтической технологии с курсом биотехнологии от «10» 04. 2023г.

**1. Тема и ее актуальность.** «Имплантационные лекарственные формы с регулируемым высвобождением лекарственных веществ».

Современная терапия предполагает применение широкого арсенала традиционных лекарственных средств в виде капсул, таблеток, пластырей, инъекций и других лекарственных форм. При введении таких уже традиционных лекарственных препаратов не удастся избежать колебаний концентраций действующего вещества в биологических жидкостях. Это заставляет искать и разрабатывать системы доставки и длительного выделения лекарственных препаратов и биологических молекул. Основа таких систем – современные классы искусственных материалов, совместимых с живым организмом.

**2. Цель занятия.**

Освоить основные термины и понятия системы направленного действия – имплантанты. Ознакомиться с правилами проведения лабораторных занятий на кафедре и правилами техники безопасности.

Для формирования профессиональных компетенций студент **должен знать:** общие закономерности фармакокинетики и фармакодинамики лекарственных средств, виды взаимодействия лекарственных средств и виды лекарственной несовместимости; о системах направленного действия – имплантанты.

Для формирования профессиональных компетенций студент **должен уметь:** определять группы лекарственных средств для лечения определенного заболевания и осуществлять выбор наиболее эффективных и безопасных лекарственных средств; обеспечивать соблюдение правил охраны окружающей среды, труда, техники безопасности; выбирать оптимальный вариант технологии и изготавливать лекарственные формы.

Для формирования профессиональных компетенций студент **должен владеть:** приемами изготовления всех видов лекарственных форм; техникой создания необходимого санитарного режима в фармацевтических предприятиях.

Компетенции ПК-1. (ПК-1.1. ПК-1.2. ПК-1.5.)ТФ А/02.7

**3. Необходимые базисные знания и умения:**

Физико-химические свойства лекарственных веществ из курса ботаники и фармакогнозии, органической и фармацевтической химии, знаний латинского языка, микробиологии, гигиены, фармакологии.

**4. Вид занятия:** практическое занятие.

**5. Продолжительность занятия (в академических часах) -2.**

**6. Оснащение.**

6.1 Дидактический материал.

6.2 ТСО. Компьютер, видеодвойка, мультимедийный проектор.

**7. Структура занятия:**

№	Этапы занятия и их содержание	Время в минутах	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				Студент	Преподаватель
1.	2	3	4	5	6
1.	Организационный этап – проверка готовности группы к занятию: внешний вид; наличие протоколов занятия, отметка присутствующих и ознакомление с	5			

	планом практического занятия.				
2.	Контроль исходного уровня знаний студентов с применением текстов по теме. Тестовые задания.	10		Отвечает на предложенные варианты тестовых заданий.	Контроль исходного уровня знаний.
3.	Ознакомление студентов с содержанием практического занятия. Изложение узловых вопросов занятия. Теоретический разбор темы. Опрос. Приложение №1. Вопросы для контроля исходного уровня знаний.	35		Разбор узловых вопросов.	Коррекция и углубление знаний по теме.
4.	Самостоятельная работа студентов	110		Освоить навыки работы	Контроль за выполнением работы.
5.	Разбор выполненной лабораторной работы	10		Заполнение протокола занятия. Оформление выводов по работе.	Контроль за выполнением работы.
6.	Контроль усвоения студентами темы занятия с применением тестовых заданий	10		Ответ на предложенный вариант тестовых заданий	Контроль усвоения темы.

### 8.Материалы для контроля уровня освоения темы:

1. Что представляют собой системы направленного действия-имплантанты?
2. Общая характеристика имплантантов. Виды. Дайте определение системе направленного действия.
3. Преимущества имплантационной терапевтической системы?
4. В каком виде применяются силиконовые системы?
5. В зависимости от пути введения терапевтические системы бывают?
6. Что представляет собой инфузионная имплантационная ТС?
7. Классификация по физико-химическим принципам действия.
8. Изготовление имплантантов.
9. Норплан. Достоинства и недостатки.
10. Гентамицинсодержащая терапевтическая система.
11. Трансдермальная терапевтическая система. Требования. Ограничения в применении.

12. Гормональные трансдермальные терапевтические системы. Их преимущества перед оральными контрацептивами.
13. Трансдермальные терапевтические системы доставки.

## 9. Литература для подготовки к занятию:

### Основная

1. Фармацевтическая технология. Изготовление лекарственных препаратов [Электронный ресурс] / А.С. Гаврилов. - Электрон.текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - on-line. – Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»

<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436905.html>

2. Краснюк И.И., Фармацевтическая технология. Технология лекарственных форм [Электронный ресурс] : учебник / И. И. Краснюк, Г. В. Михайлова, Л. И. Мурадова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 560 с. - ISBN 978-5-9704-3719-3 - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970437193.html>

### Дополнительная литература.

1. Краснюк, И. И. Фармацевтическая технология. Технология лекарственных форм : учебник / И. И. Краснюк, Г. В. Михайлова, Л. И. Мурадова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 560 с. - Текст : электронный // URL :

<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970437193.html>

2. Гаврилов А.С., Фармацевтическая технология. Изготовление лекарственных препаратов [Электронный ресурс] / А.С. Гаврилов - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 760 с. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»

<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436905.html>

3. Вопросы спиртометрии в фармацевтической технологии [Текст]: учеб.-метод. пособие / сост. Ю. В. Шикова [и др.]. - Уфа 2023, 2014. - 91 с.

4. Вопросы спиртометрии в фармацевтической технологии [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / Баш. гос. мед. ун-т; сост. Ю. В. Шикова [и др.]. - Электрон.текстовые дан. - Уфа 2023, 2014. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека»

<http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib560.pdf>

5. Производство лекарств в аптечных условиях: учеб.пособие. / ГОУ ВПО БГМУ; сост.: Ю. В. Шикова, В. А. Лиходед, Т. А. Лиходед. - Уфа 2023, 2010. - 316, [2] с.

6. Производство лекарств в аптечных условиях [Электронный ресурс]: учеб.пособие /сост.: Ю. В. Шикова, В. А. Лиходед, Т. А. Лиходед. - Электрон.текстовые дан. - Уфа 2023, 2010. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека»

<http://library.bashgmu.ru/elibdoc\elib257.doc>

7. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВПО [www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru)

8. Электронная учебная библиотека <http://library.bashgmu.ru>

9. База данных электронных журналов ИВИС <https://dlib.eastview.com/>

Подпись автора методической разработки

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Кафедра фармацевтической технологии с курсом биотехнологии**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**  
к практическому занятию на тему: «Системы с регулируемым  
высвобождением – мази, пластыри»

Дисциплина: Наноразмерные системы доставки лекарственных средств  
Специальность 06.05.01 – Биоинженерия и биоинформатика

Курс 4

Семестр 8

Количество часов 2

Уфа 2023

Рецензенты:

1. Главный научный сотрудник Института биохимии и генетики – обособленного структурного подразделения ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, д.б.н., профессор А.В. Чемерис
2. Декан биологического факультета ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», заведующий кафедрой биохимии и биотехнологии, д.б.н., профессор, почетный работник ВПО РФ, Заслуженный деятель наук РБ, Отличник образования РБ, награжден медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» С.А. Башкатов

Автор:

Шикова Ю.В., д.фарм.н., профессор, зав. кафедрой фармацевтической технологии с курсом биотехнологии,

Кильдияров Ф.Х. к.фарм.н., доцент кафедры фармацевтической технологии с курсом биотехнологии

Петрова В.В. к.фарм.н., доцент кафедры фармацевтической технологии с курсом биотехнологии

Утверждение на заседании № 15 кафедры фармацевтической технологии с курсом биотехнологии от «10» 04. 2023г.

**1. Тема и ее актуальность.** «Системы с регулируемым высвобождением – мази, пластыри».

В настоящее время в медицине известны новые системы с контролируемым (регулируемым) высвобождением лекарственных веществ *in vivo*. Такие системы имеют ряд преимуществ перед традиционными лекарственными формами — они обеспечивают постоянство концентрации и фармакодинамики лекарства при сниженной курсовой дозе, с их помощью устраняется раздражающее действие лекарственных веществ и снижаются вторичные (*in vivo*) нежелательные реакции.

На скорость и полноту высвобождения лекарственных веществ из мазей оказывают влияние такие факторы, как физико-химическое состояние лекарственных веществ, их концентрация, природа основы, технологический процесс изготовления мази.

## **2. Цель занятия.**

Освоить системы с регулируемым высвобождением – мази. Отразить современное состояние производства мазей с регулируемым высвобождением, их номенклатуру, требования, предъявляемые к ним, биофармацевтические аспекты применения мазей; охарактеризовать оборудования и технологические схем производства мазей, а также методики их стандартизации и контроля качества. Ознакомиться с правилами проведения лабораторных занятий на кафедре и правилами техники безопасности.

Для формирования современных компетенций студент **должен знать:** производство мазей с регулируемым высвобождением; общие закономерности фармакокинетики и фармакодинамики лекарственных средств; знать основные термины и понятия о данной лекарственной форме; современные требования к планировке и застройке, санитарно-гигиеническому и противоэпидемическому режиму учреждений.

Для формирования профессиональных компетенций студент **должен уметь:** определять группы лекарственных средств для лечения определенного заболевания и осуществлять выбор наиболее эффективных и безопасных лекарственных средств; обеспечивать соблюдение правил охраны окружающей среды, труда, техники безопасности.

Для формирования профессиональных компетенций студент **должен владеть:** техникой создания необходимого санитарного режима в фармацевтических предприятиях; приёмами изготовления всех видов лекарственных форм.

Компетенции ПК-1. (ПК-1.1. ПК-1.2. ПК-1.5.)ТФ А/02.7

## **3.Необходимые базисные знания и умения:**

Физико-химические свойства лекарственных веществ из курса ботаники и фармакогнозии, органической и фармацевтической химии, знаний латинского языка, микробиологии, гигиены, фармакологии.

**4.Вид занятия:** практическое занятие.

**5.Продолжительность занятия (в академических часах) – 2.**

**6. Оснащение.**

**6.1. Дидактический материал.** Лабораторное оборудование, посуда, бани водяные, плитки электрические и песчаные, весы и разновесы, фарфоровые чашки, мерные цилиндры, вспомогательный материал.

**6.2.ТСО.** Компьютер, видеодвойка, мультимедийный проектор.

## **7. Структура занятия.**

№	Этапы занятия и их содержание	Время в минутах	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				Студент	Преподаватель
1.	2	3	4	5	6
1.	Организационный этап – проверка	5			

	готовности группы к занятию: внешний вид; наличие протоколов занятия, отметка присутствующих и ознакомление с планом практического занятия.				
2.	Контроль исходного уровня знаний студентов с применением текстов по теме. Тестовые задания.	10		Отвечает на предложенные варианты тестовых заданий.	Контроль исходного уровня знаний.
3.	Ознакомление студентов с содержанием практического занятия. Изложение узловых вопросов занятия. Теоретический разбор темы. Опрос. Приложение №1. Вопросы для контроля исходного уровня знаний.	35		Разбор узловых вопросов.	Коррекция и углубление знаний по теме.
4.	Самостоятельная работа студентов	110			Контроль за выполнением работы.
5.	Разбор выполненной лабораторной работы	10		Заполнение протокола занятия. Оформление выводов по работе.	Контроль за выполнением работы.
6.	Контроль усвоения студентами темы занятия с применением тестовых заданий	10		Ответ на предложенный вариант тестовых заданий	Контроль усвоения темы.

### 8.Материалы для контроля уровня освоения темы:

1. Мази. Определение, стадии приготовления и их обоснование.
2. Классифицируйте и дайте характеристику основам, применяемым в технологии мазей.
3. В чем особенность изготовления мазей с регулируемым высвобождением?
4. Факторы, влияющие на эффективность мазей.

5. Как определяют форму частиц в мазях согласно ГФ XI?
6. В чем особенности определения качества мазей с регулируемым высвобождением (*invivo* и *invitro*)?
7. Как оформляют к отпуску мази?

## 9. Литература для подготовки к занятию:

### Основная

1. Фармацевтическая технология. Изготовление лекарственных препаратов [Электронный ресурс] / А.С. Гаврилов. - Электрон.текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - on-line. – Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»  
<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436905.html>

2. Краснюк И.И., Фармацевтическая технология. Технология лекарственных форм [Электронный ресурс] : учебник / И. И. Краснюк, Г. В. Михайлова, Л. И. Мурадова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 560 с. - ISBN 978-5-9704-3719-3 - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970437193.html>

### Дополнительная литература.

1. Краснюк, И. И. Фармацевтическая технология. Технология лекарственных форм : учебник / И. И. Краснюк, Г. В. Михайлова, Л. И. Мурадова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 560 с. - Текст : электронный // URL :  
<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970437193.html>

2. Гаврилов А.С., Фармацевтическая технология. Изготовление лекарственных препаратов [Электронный ресурс] / А.С. Гаврилов - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 760 с. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»  
<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436905.html>

3. Вопросы спиртометрии в фармацевтической технологии [Текст]: учеб.-метод. пособие / сост. Ю. В. Шикова [и др.]. - Уфа 2023, 2014. - 91 с.

4. Вопросы спиртометрии в фармацевтической технологии [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / Баш. гос. мед. ун-т; сост. Ю. В. Шикова [и др.]. - Электрон.текстовые дан. - Уфа 2023, 2014. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека»  
<http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib560.pdf>

5. Производство лекарств в аптечных условиях: учеб.пособие. / ГОУ ВПО БГМУ; сост.: Ю. В. Шикова, В. А. Лиходед, Т. А. Лиходед. - Уфа 2023, 2010. - 316, [2] с.

6. Производство лекарств в аптечных условиях [Электронный ресурс]: учеб.пособие /сост.: Ю. В. Шикова, В. А. Лиходед, Т. А. Лиходед. - Электрон.текстовые дан. - Уфа 2023, 2010. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека»  
<http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib257.doc>

7. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВПО [www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru)

8. Электронная учебная библиотека <http://library.bashgmu.ru>

9. База данных электронных журналов ИВИС <https://dlib.eastview.com/>

Подпись автора методической разработки.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Кафедра фармацевтической технологии с курсом биотехнологии**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

**к практическому занятию на тему: «Ректальные лекарственные формы и  
системы доставки лекарственных веществ в толстую кишку»**

Дисциплина: Наноразмерные системы доставки лекарственных средств  
Специальность 06.05.01 – Биоинженерия и биоинформатика

Курс 4

Семестр 8

Количество часов 2

Уфа 2023

Рецензенты:

1. Главный научный сотрудник Института биохимии и генетики – обособленного структурного подразделения ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, д.б.н., профессор А.В. Чемерис
2. Декан биологического факультета ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», заведующий кафедрой биохимии и биотехнологии, д.б.н., профессор, почетный работник ВПО РФ, Заслуженный деятель наук РБ, Отличник образования РБ, награжден медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» С.А. Башкатов

Автор:

Шикова Ю.В., д.фарм.н., профессор, зав. кафедрой фармацевтической технологии с курсом биотехнологии,  
Кильдияров Ф.Х. к.фарм.н., доцент кафедры фармацевтической технологии с курсом биотехнологии  
Петрова В.В. к.фарм.н., доцент кафедры фармацевтической технологии с курсом биотехнологии

Утверждение на заседании № 15 кафедры фармацевтической технологии с курсом биотехнологии от «10» 04. 2023г.

**1. Тема и ее актуальность.** «Ректальные лекарственные формы и системы доставки лекарственных веществ в толстую кишку».

**2. Цель занятий.**

Для формирования профессиональных компетенций студент **должен знать:**  
 общие закономерности фармакокинетики и фармакодинамики лекарственных средств, виды взаимодействия лекарственных средств и виды лекарственной несовместимости;

современные требования к планировке и застройке, санитарно- гигиеническому и противозидемическому режиму фармацевтических учреждений;

Для формирования профессиональных компетенций студент **должен уметь:**  
 определять группы лекарственных средств, для лечения определенного заболевания и осуществлять выбор наиболее эффективных и безопасных лекарственных средств;

обеспечивать соблюдение правил охраны окружающей среды, труда, техники безопасности;

выбирать оптимальный вариант технологии и изготавливать лекарственные формы;

дозировать по массе твердые, вязкие и жидкие лекарственные вещества;

Для формирования профессиональных компетенций студент **должен владеть:**  
 техникой изготовления всех видов лекарственных форм в условиях фармацевтических предприятий.

Компетенции ПК-1. (ПК-1.1. ПК-1.2. ПК-1.5.)ТФ А/02.7

**3.Необходимые базисные знания и умения:**

Физико-химические свойства лекарственных веществ из курса ботаники и фармакогнозии, органической и фармацевтической химии, знаний латинского языка, микробиологии, гигиены, фармакологии.

**4.Вид занятия:** практическое занятие.

**5.Продолжительность занятия (в академических часах): 2.**

**6. Оснащение:**

6.1 Дидактический материал. Лабораторное оборудование, посуда, бани водяные, плитки электрические и песчаные, весы и разновесы, фарфоровые чашки, мерные цилиндры, вспомогательный материал.

6.2. ТСО. Компьютер, видеодвойка, мультимедийный проектор.

**7. Структура занятия.**

№	Этапы занятия и их содержание	Время в минутах	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				Студент	Преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап – проверка готовности группы к занятию: внешний вид; наличие протоколов занятия, отметка присутствующих и ознакомление с планом практического	5			

	занятия				
2	Контроль исходного уровня знаний студентов с применением тестов по теме. Тестовые задания.	10		Отвечает на предложенные варианты тестовых заданий.	Контроль исходного уровня знаний.
3	Ознакомление студентов с содержанием практического занятия. Изложение узловых вопросов занятия. Теоретический разбор темы. Опрос. Вопросы для контроля исходного уровня знаний.	35		Разбор узловых вопросов	Коррекция и углубление знаний по теме.
4	Самостоятельная работа студентов.	110	Изготовление липосом.	Освоить навыки и умение готовить липосом.	Контроль за выполнением работы.
5	Разбор выполненной лабораторной работы	10		Заполнение протокола занятия. Оформление выводов по работе.	Контроль за выполнением работы.
6	Контроль усвоения студентами темы занятия с применением тестовых заданий.	10		Ответ на предложенный вариант тестовых заданий.	Контроль усвоения темы.

### 8. Материалы для контроля уровня освоения темы:

### 9. Литература для подготовки к занятию:

#### Основная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	7	8

4.	Основы персонализированной медицины	Джайн, КевальК.	Москва :Литтерра, 2020.	5	-
----	-------------------------------------	-----------------	-------------------------	---	---

#### Дополнительная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	7	8
16.	Основы бионанотехнологии [Электронный ресурс] <a href="https://e.lanbook.com/book/165352">https://e.lanbook.com/book/165352</a>	М. А. Наквасина, В. Г. Артюхов.	Воронеж : ВГУ, 2016	Неограниченный доступ	
17.	Нанобиотехнологии	под ред. чл.-корр. РАН А. Б. Рубина.	М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.	1	-
18.	Раневой процесс: нанобиотехнологии оптимизации	В. С. Попова.	СПб. : СпецЛит, 2013.	3	-
19.	Биологические эффекты наночастиц металлов	Е. М. Егорова, А. А. Кубатиев, В. И. Швец.	М. : Наука , 2014.	1	-
20.	Промышленная биотехнология лекарственных средств	Я. М. Станишевский	Москва : ГЭОТАР-МЕДИА, 2021.	5	-

Подпись автора методической разработки.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Кафедра фармацевтической технологии с курсом биотехнологии**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

**к практическому занятию на тему: «Понятие биодоступности и ее  
значение в проявлении фармакологического и клинического действия  
лекарственных препаратов»**

Дисциплина: Наноразмерные системы доставки лекарственных средств  
Специальность 06.05.01 – Биоинженерия и биоинформатика

Курс 4

Семестр 8

Количество часов 2

Уфа 2023

Рецензенты:

1. Главный научный сотрудник Института биохимии и генетики – обособленного структурного подразделения ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, д.б.н., профессор А.В. Чемерис
2. Декан биологического факультета ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», заведующий кафедрой биохимии и биотехнологии, д.б.н., профессор, почетный работник ВПО РФ, Заслуженный деятель наук РБ, Отличник образования РБ, награжден медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» С.А. Башкатов

Автор:

Шикова Ю.В., д.фарм.н., профессор, зав. кафедрой фармацевтической технологии с курсом биотехнологии,  
Кильдияров Ф.Х. к.фарм.н., доцент кафедры фармацевтической технологии с курсом биотехнологии  
Петрова В.В. к.фарм.н., доцент кафедры фармацевтической технологии с курсом биотехнологии

Утверждение на заседании № 15 кафедры фармацевтической технологии с курсом биотехнологии от «10» 04. 2023г.

**1. Тема и ее актуальность.** «Понятие биодоступности и ее значение в проявлении фармакологического и клинического действия лекарственных препаратов»

**2. Цель занятий.**

Для формирования профессиональных компетенций студент **должен знать:**  
 общие закономерности фармакокинетики и фармакодинамики лекарственных средств, виды взаимодействия лекарственных средств и виды лекарственной несовместимости;

современные требования к планировке и застройке, санитарно- гигиеническому и противоэпидемическому режиму фармацевтических учреждений;

Для формирования профессиональных компетенций студент **должен уметь:**  
 определять группы лекарственных средств, для лечения определенного заболевания и осуществлять выбор наиболее эффективных и безопасных лекарственных средств;

обеспечивать соблюдение правил охраны окружающей среды, труда, техники безопасности;

выбирать оптимальный вариант технологии и изготавливать лекарственные формы;

дозировать по массе твердые, вязкие и жидкие лекарственные вещества;

Для формирования профессиональных компетенций студент **должен владеть:**  
 техникой изготовления всех видов лекарственных форм в условиях фармацевтических предприятий.

Компетенции ПК-1. (ПК-1.1. ПК-1.2. ПК-1.5.)ТФ А/02.7

**3.Необходимые базисные знания и умения:**

Физико-химические свойства лекарственных веществ из курса ботаники и фармакогнозии, органической и фармацевтической химии, знаний латинского языка, микробиологии, гигиены, фармакологии.

**4.Вид занятия:** практическое занятие.

**5.Продолжительность занятия (в академических часах): 2.**

**6. Оснащение:**

6.1 Дидактический материал. Лабораторное оборудование, посуда, бани водяные, плитки электрические и песчаные, весы и разновесы, фарфоровые чашки, мерные цилиндры, вспомогательный материал.

6.2. ТСО. Компьютер, видеодвойка, мультимедийный проектор.

**7. Структура занятия.**

№	Этапы занятия и их содержание	Время в минутах	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				Студент	Преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап – проверка готовности группы к занятию: внешний вид; наличие протоколов занятия, отметка присутствующих и ознакомление с	5			

	планом практического занятия				
2	Контроль исходного уровня знаний студентов с применением тестов по теме. Тестовые задания.	10		Отвечает на предложенные варианты тестовых заданий.	Контроль исходного уровня знаний.
3	Ознакомление студентов с содержанием практического занятия. Изложение узловых вопросов занятия. Теоретический разбор темы. Опрос. Вопросы для контроля исходного уровня знаний.	35		Разбор узловых вопросов	Коррекция и углубление знаний по теме.
4	Самостоятельная работа студентов.	110	Изготовление липосом.	Освоить навыки и умение готовить липосом.	Контроль за выполнением работы.
5	Разбор выполненной лабораторной работы	10		Заполнение протокола занятия. Оформление выводов по работе.	Контроль за выполнением работы.
6	Контроль усвоения студентами темы занятия с применением тестовых заданий.	10		Ответ на предложенный вариант тестовых заданий.	Контроль усвоения темы.

## 8. Материалы для контроля уровня освоения темы:

## 9. Литература для подготовки к занятию:

### Основная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				В библиотеке	на кафедре

1	2	3	4	7	8
5.	Основы персонализированной медицины	Джайн, Кеваль К.	Москва :Литтерра, 2020.	5	-

#### Дополнительная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	7	8
21.	Основы бионанотехнологии [Электронный ресурс] <a href="https://e.lanbook.com/book/165352">https://e.lanbook.com/book/165352</a>	М. А. Наквасина, В. Г. Артюхов.	Воронеж : ВГУ, 2016	Неограниченный доступ	
22.	Нанобиотехнологии	под ред. чл.-корр. РАН А. Б. Рубина.	М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.	1	-
23.	Раневой процесс: нанобиотехнологии оптимизации	В. С. Попова.	СПб. : СпецЛит, 2013.	3	-
24.	Биологические эффекты наночастиц металлов	Е. М. Егорова, А. А. Кубатиев, В. И. Швец.	М. : Наука , 2014.	1	-
25.	Промышленная биотехнология лекарственных средств	Я. М. Станишевский	Москва : ГЭОТАР-МЕДИА, 2021.	5	-

Подпись автора методической разработки.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Кафедра фармацевтической технологии с курсом биотехнологии**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

**к практическому занятию на тему: «Инновационные лекарственные  
формы – нанокапсулы, наночастицы. Получение полимерных наносфер»**

Дисциплина: Наноразмерные системы доставки лекарственных средств  
Специальность 06.05.01 – Биоинженерия и биоинформатика

Курс 4

Семестр 8

Количество часов 2

Уфа 2023

Рецензенты:

1. Главный научный сотрудник Института биохимии и генетики – обособленного структурного подразделения ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, д.б.н., профессор А.В. Чемерис
2. Декан биологического факультета ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», заведующий кафедрой биохимии и биотехнологии, д.б.н., профессор, почетный работник ВПО РФ, Заслуженный деятель наук РБ, Отличник образования РБ, награжден медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» С.А. Башкатов

Автор:

Шикова Ю.В., д.фарм.н., профессор, зав. кафедрой фармацевтической технологии с курсом биотехнологии,

Кильдияров Ф.Х. к.фарм.н., доцент кафедры фармацевтической технологии с курсом биотехнологии

Петрова В.В. к.фарм.н., доцент кафедры фармацевтической технологии с курсом биотехнологии

Утверждение на заседании № 15 кафедры фармацевтической технологии с курсом биотехнологии от «10» 04. 2023г.

**1. Тема и ее актуальность. «Инновационные лекарственные формы – нанокапсулы, наночастицы. Получение полимерных наносфер».**

Технология включения лекарственных веществ в нанокапсулы позволяет использовать многие лекарственные соединения, доставка которых в органы и ткани была бы сильно затруднена из-за их нестабильности или нерастворимости в воде. В липосомах (наносомах) возможно капсулирование водных растворов лекарственных веществ, а полимерные нанокапсулы обычно используют для жирорастворимых соединений. Эта технология позволяет снизить токсичность и добиться желаемой фармакокинетики для лекарственных препаратов. В настоящее время разрабатываются подходы к транспорту в нанокапсулах наноструктур металлической и полупроводниковой природы, а также суперпарамагнитных наночастиц для селективного разрушения клеток при электромагнитном разогреве, что важно для лечения ряда опухолей.

Разработка и внедрение инновационных лекарственных форм является приоритетной задачей фарминдустрии. В настоящее время около 25% мирового объема продаж лекарств занимают препараты с улучшенной системой доставки. Имеющиеся на рынке препараты, как правило, продлевают действие и увеличивают биодоступность лекарственного средства, а также снижают возможные побочные эффекты. Разрабатываемые и внедряемые в настоящее время системы доставки обладают не только перечисленными выше полезными свойствами, но и обеспечивают направленный транспорт лекарств к очагу патологического процесса. Новые препараты, подготовленные к выпуску на рынок ведущими фармацевтическими компаниями, как правило, уже оснащены транспортной системой. Это позволяет не только в значительной степени увеличить эффективность используемого ЛС, но и существенным образом улучшить его потребительские характеристики.

В медицине на технологии наночастиц возлагаются особенно большие надежды. Наночастицы могут быть многослойными или иметь форму полых сфер, что позволяет задавать этим микроскопическим частицам большое число функций. Их способность свободно перемещаться в организме является и большим преимуществом, и одновременно недостатком.

**2. Цель занятий.**

Изучить инновационные лекарственные формы – нанокапсулы, оценку качества и стандартизацию и безопасность нанолекарственных средств полученных биотехнологическими методами на основе общих закономерностей химико-биологических наук, их частных проявлений и истории применения лекарств в соответствии с прикладным характером биотехнологии, для выполнения профессиональных задач провизора.

Для формирования профессиональных компетенций студент **должен знать**:

- Современные достижения фундаментальных биологических наук и нанобиомедицинских технологий. Теоретические основы нанобиотехнологий и наномедицины.
- Источники и способы получения биотехнологических нанолекарственных веществ, их физические и химические свойства.
- Основные закономерности взаимосвязи химической структуры с фармакологическими свойствами, как основы целенаправленного синтеза нанолекарственных веществ, обоснования требований к их чистоте, условиям хранения
- Инновационные пути создания нанолекарственных средств на основе использования данных геномики, протеомики и биоинформатики.

- Общие и специфические методы анализа биотехнологических нанолечарств в субстанциях и лекарственных формах.
- Принципиальное значение нано-размерности как фактора, радикально меняющего физико-химические свойства.
- основные методы, применяющиеся в нанотехнологических экспериментах (структурные, аналитические, препаративные).
- Физико-химические свойства и основные направления практического применения углеродных, полимерных и липидных наночастиц.
- Базисные физико-химические свойства наноструктурированных материалов и их практическое значение в медицине.
- Основы нанотоксикологии и биобезопасности.

Для формирования профессиональных компетенций студент **должен уметь:**

- определять группы лекарственных средств для лечения определенного заболевания и осуществлять выбор наиболее эффективных и безопасных лекарственных средств;
- Обеспечивать соблюдение правил охраны окружающей среды, труда, техники безопасности;
- Выбирать оптимальный вариант технологии и изготавливать лекарственные формы;

Для формирования профессиональных компетенций студент **должен владеть:**

- Базовой терминологией, применяющейся в нанотехнологиях;
- Практической работы по разработке и контролю качества нанолечарств; Интерпретировать данные литературы по медицинским нанобиотехнологиям;
- Применять на практике базовые методы нанотехнологий, применяющиеся в диагностике и терапии;
- Определения биологической активности нанолечарств и нанодиагностикомов.
- Навыками работы с автоматическими дозаторами;
- Навыками флюоресцентной микроскопии;
- Базовыми биотехнологическими навыками;
- Навыками публичного выступления по нанобиотехнологической тематике.

Компетенции ПК-1. (ПК-1.1. ПК-1.2. ПК-1.5.)ТФ А/02.7

### **3.Необходимые базисные знания и умения:**

Физико-химические свойства лекарственных веществ из курса ботаники и фармакогнозии, органической и фармацевтической химии, знаний латинского языка, микробиологии, гигиены, фармакологии.

**4. Вид занятия:** практическое занятие.

**5. Продолжительность занятия (в академических часах):** 2.

**6. Оснащение:**

6.1 Дидактический материал. Лабораторное оборудование, посуда, бани водяные, плитки электрические и песчаные, весы и разновесы, фарфоровые чашки, мерные цилиндры, вспомогательный материал.

6.2. ТСО. Компьютер, видеодвойка, мультимедийный проектор.

**7. Структура занятия.**

№	Этапы занятия и их содержание	Время в минутах	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				Студент	Преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап – проверка готовности группы к занятию: внешний вид; наличие протоколов занятия, отметка присутствующих и ознакомление с планом практического занятия	5			
2	Контроль исходного уровня знаний студентов с применением тестов по теме. Тестовые задания.	10		Отвечает на предложенные варианты тестовых заданий.	Контроль исходного уровня знаний.
3	Ознакомление студентов с содержанием практического занятия. Изложение узловых вопросов занятия. Теоретический разбор темы. Опрос. Вопросы для контроля исходного уровня знаний.	35		Разбор узловых вопросов	Коррекция и углубление знаний по теме.
4	Самостоятельная работа студентов.	110	методические рекомендации.	Выполнить задания в соответствии с методическими рекомендациями.	Контроль за выполнением работы.
5	Разбор выполненной лабораторной работы	10		Заполнение протокола занятия. Оформление выводов по работе.	Контроль за выполнением работы.
6	Контроль усвоения студентами темы	10		Ответ на предложенный	Контроль усвоения темы.

занятия применением тестовых заданий.	с			вариант тестовых заданий.	
---	---	--	--	------------------------------	--

### **8.Материалы для контроля уровня освоения темы:**

1. Дайте определение «нанокапсулы»?
2. Характеристика инновационной лекарственной формы – нанокапсулы.
3. Применение нанокапсул в медицине.
4. Технология включения лекарственных веществ в нанокапсулы.
5. Нанокапсулирование лекарственных препаратов
6. Диагностические методы с применением фиксированных наноструктур.
7. Оценка качества нанокапсул.

### **9. Литература для подготовки к занятию:**

#### Основная

1. Фармацевтическая технология. Изготовление лекарственных препаратов [Электронный ресурс] / А.С. Гаврилов. - Электрон.текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - on-line. – Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»

<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436905.html>

2. Краснюк И.И., Фармацевтическая технология. Технология лекарственных форм [Электронный ресурс] : учебник / И. И. Краснюк, Г. В. Михайлова, Л. И. Мурадова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 560 с. - ISBN 978-5-9704-3719-3 - Режим доступа: ЭБС

«Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970437193.html>

#### Дополнительная литература.

1. Краснюк, И. И. Фармацевтическая технология. Технология лекарственных форм : учебник / И. И. Краснюк, Г. В. Михайлова, Л. И. Мурадова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 560 с. - Текст : электронный // URL :

<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970437193.html>

2. Гаврилов А.С., Фармацевтическая технология. Изготовление лекарственных препаратов [Электронный ресурс] / А.С. Гаврилов - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 760 с. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»

<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436905.html>

3. Вопросы спиртометрии в фармацевтической технологии [Текст]: учеб.-метод. пособие / сост. Ю. В. Шикова [и др.]. - Уфа 2023, 2014. - 91 с.

4. Вопросы спиртометрии в фармацевтической технологии [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / Баш. гос. мед. ун-т; сост. Ю. В. Шикова [и др.]. - Электрон.текстовые дан. - Уфа 2023, 2014. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека»

<http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib560.pdf>

5. Производство лекарств в аптечных условиях: учеб.пособие. / ГОУ ВПО БГМУ; сост.: Ю. В. Шикова, В. А. Лиходед, Т. А. Лиходед. - Уфа 2023, 2010. - 316, [2] с.

6. Производство лекарств в аптечных условиях [Электронный ресурс]: учеб.пособие /сост.: Ю. В. Шикова, В. А. Лиходед, Т. А. Лиходед. - Электрон.текстовые дан. - Уфа 2023, 2010. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека»

<http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib257.doc>

7. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВПО [www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru)

8. Электронная учебная библиотека <http://library.bashgmu.ru>

9. База данных электронных журналов ИВИС <https://dlib.eastview.com/>

Подпись автора методической разработки.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Кафедра фармацевтической технологии с курсом биотехнологии**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

**к практическому занятию на тему: «Нанотехнологии. Нанотехнологии в  
медицине»**

Дисциплина: Наноразмерные системы доставки лекарственных средств  
Специальность 06.05.01 – Биоинженерия и биоинформатика

Курс 4

Семестр 8

Количество часов 2

Уфа 2023

Рецензенты:

1. Главный научный сотрудник Института биохимии и генетики – обособленного структурного подразделения ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, д.б.н., профессор А.В. Чемерис
2. Декан биологического факультета ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», заведующий кафедрой биохимии и биотехнологии, д.б.н., профессор, почетный работник ВПО РФ, Заслуженный деятель наук РБ, Отличник образования РБ, награжден медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» С.А. Башкатов

Автор:

Шикова Ю.В., д.фарм.н., профессор, зав. кафедрой фармацевтической технологии с курсом биотехнологии,

Кильдияров Ф.Х. к.фарм.н., доцент кафедры фармацевтической технологии с курсом биотехнологии

Петрова В.В. к.фарм.н., доцент кафедры фармацевтической технологии с курсом биотехнологии

Утверждение на заседании № 15 кафедры фармацевтической технологии с курсом биотехнологии от «10» 04. 2023г.

**1. Тема и ее актуальность.** «Нанотехнологии. Нанотехнологии в медицине».

**2. Цель занятий.**

Для формирования профессиональных компетенций студент **должен знать:**

общие закономерности фармакокинетики и фармакодинамики лекарственных средств, виды взаимодействия лекарственных средств и виды лекарственной несовместимости;

современные требования к планировке и застройке, санитарно- гигиеническому и противоэпидемическому режиму фармацевтических учреждений;

Для формирования профессиональных компетенций студент **должен уметь:**

определять группы лекарственных средств, для лечения определенного заболевания и осуществлять выбор наиболее эффективных и безопасных лекарственных средств;

обеспечивать соблюдение правил охраны окружающей среды, труда, техники безопасности;

выбирать оптимальный вариант технологии и изготавливать лекарственные формы;

дозировать по массе твердые, вязкие и жидкие лекарственные вещества;

Для формирования профессиональных компетенций студент **должен владеть:**

техникой изготовления всех видов лекарственных форм в условиях фармацевтических предприятий.

Компетенции ПК-1. (ПК-1.1. ПК-1.2. ПК-1.5.)ТФ А/02.7

**3.Необходимые базисные знания и умения:**

Физико-химические свойства лекарственных веществ из курса ботаники и фармакогнозии, органической и фармацевтической химии, знаний латинского языка, микробиологии, гигиены, фармакологии.

**4.Вид занятия:** практическое занятие.

**5.Продолжительность занятия (в академических часах): 2.**

**6. Оснащение:**

6.1 Дидактический материал. Лабораторное оборудование, посуда, бани водяные, плитки электрические и песчаные, весы и разновесы, фарфоровые чашки, мерные цилиндры, вспомогательный материал.

6.2. ТСО. Компьютер, видеодвойка, мультимедийный проектор.

**7. Структура занятия.**

№	Этапы занятия и их содержание	Время в минутах	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				Студент	Преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап – проверка готовности группы к занятию: внешний вид; наличие протоколов занятия, отметка присутствующих и ознакомление с планом практического занятия	5			

2	Контроль исходного уровня знаний студентов с применением тестов по теме. Тестовые задания.	10		Отвечает на предложенные варианты тестовых заданий.	Контроль исходного уровня знаний.
3	Ознакомление студентов с содержанием практического занятия. Изложение узловых вопросов занятия. Теоретический разбор темы. Опрос. Вопросы для контроля исходного уровня знаний.	35		Разбор узловых вопросов	Коррекция и углубление знаний по теме.
4	Самостоятельная работа студентов.	110	Изготовление липосом.	Освоить навыки и умение готовить липосом.	Контроль за выполнением работы.
5	Разбор выполненной лабораторной работы	10		Заполнение протокола занятия. Оформление выводов по работе.	Контроль за выполнением работы.
6	Контроль усвоения студентами темы занятия с применением тестовых заданий.	10		Ответ на предложенный вариант тестовых заданий.	Контроль усвоения темы.

### 8. Материалы для контроля уровня освоения темы:

### 9. Литература для подготовки к занятию:

#### Основная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				В библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	7	8
6.	Основы персонализирова	Джайн, КевальК.	Москва :Литтерра, 2020.	5	-

	нной медицины				
--	---------------	--	--	--	--

### Дополнительная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	7	8
26.	Основы бионанотехнологии [Электронный ресурс] <a href="https://e.lanbook.com/book/165352">https://e.lanbook.com/book/165352</a>	М. А. Наквасина, В. Г. Артюхов.	Воронеж : ВГУ, 2016	Неограниченный доступ	
27.	Нанобиотехнологии	под ред. чл.-корр. РАН А. Б. Рубина.	М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.	1	-
28.	Раневой процесс: нанобиотехнологии оптимизации	В. С. Попова.	СПб. : СпецЛит, 2013.	3	-
29.	Биологические эффекты наночастиц металлов	Е. М. Егорова, А. А. Кубатиев, В. И. Швец.	М. : Наука , 2014.	1	-
30.	Промышленная биотехнология лекарственных средств	Я. М. Станишевский	Москва : ГЭОТАР-МЕДИА, 2021.	5	-

Подпись автора методической разработки.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Кафедра фармацевтической технологии с курсом биотехнологии**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

**к практическому занятию на тему: «Новые лекарственные формы направленного действия. Перспективы»**

Дисциплина: Наноразмерные системы доставки лекарственных средств  
Специальность 06.05.01 – Биоинженерия и биоинформатика

Курс 4

Семестр 8

Количество часов 2

Уфа 2023

Рецензенты:

1. Главный научный сотрудник Института биохимии и генетики – обособленного структурного подразделения ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, д.б.н., профессор А.В. Чемерис
2. Декан биологического факультета ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», заведующий кафедрой биохимии и биотехнологии, д.б.н., профессор, почетный работник ВПО РФ, Заслуженный деятель наук РБ, Отличник образования РБ, награжден медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» С.А. Башкатов

Автор:

Шикова Ю.В., д.фарм.н., профессор, зав. кафедрой фармацевтической технологии с курсом биотехнологии,

Кильдияров Ф.Х. к.фарм.н., доцент кафедры фармацевтической технологии с курсом биотехнологии

Петрова В.В. к.фарм.н., доцент кафедры фармацевтической технологии с курсом биотехнологии

Утверждение на заседании № 15 кафедры фармацевтической технологии с курсом биотехнологии от «10» 04. 2023г.

**1. Тема и ее актуальность.** «Новые лекарственные формы направленного действия. Перспективы».

**2. Цель занятий.**

Для формирования профессиональных компетенций студент **должен знать:**

общие закономерности фармакокинетики и фармакодинамики лекарственных средств, виды взаимодействия лекарственных средств и виды лекарственной несовместимости;

современные требования к планировке и застройке, санитарно- гигиеническому и противоэпидемическому режиму фармацевтических учреждений;

Для формирования профессиональных компетенций студент **должен уметь:**

определять группы лекарственных средств, для лечения определенного заболевания и осуществлять выбор наиболее эффективных и безопасных лекарственных средств;

обеспечивать соблюдение правил охраны окружающей среды, труда, техники безопасности;

выбирать оптимальный вариант технологии и изготавливать лекарственные формы;

дозировать по массе твердые, вязкие и жидкие лекарственные вещества;

Для формирования профессиональных компетенций студент **должен владеть:**

техникой изготовления всех видов лекарственных форм в условиях фармацевтических предприятий.

Компетенции ПК-1. (ПК-1.1. ПК-1.2. ПК-1.5.)ТФ А/02.7

**3.Необходимые базисные знания и умения:**

Физико-химические свойства лекарственных веществ из курса ботаники и фармакогнозии, органической и фармацевтической химии, знаний латинского языка, микробиологии, гигиены, фармакологии.

**4.Вид занятия:** практическое занятие.

**5.Продолжительность занятия (в академических часах): 2.**

**6. Оснащение:**

6.1 Дидактический материал. Лабораторное оборудование, посуда, бани водяные, плитки электрические и песчаные, весы и разновесы, фарфоровые чашки, мерные цилиндры, вспомогательный материал.

6.2. ТСО. Компьютер, видеодвойка, мультимедийный проектор.

**7. Структура занятия.**

№	Этапы занятия и их содержание	Время в минутах	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				Студент	Преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап – проверка готовности группы к занятию: внешний вид; наличие протоколов занятия, отметка присутствующих и ознакомление с планом практического занятия	5			

2	Контроль исходного уровня знаний студентов с применением тестов по теме. Тестовые задания.	10		Отвечает на предложенные варианты тестовых заданий.	Контроль исходного уровня знаний.
3	Ознакомление студентов с содержанием практического занятия. Изложение узловых вопросов занятия. Теоретический разбор темы. Опрос. Вопросы для контроля исходного уровня знаний.	35		Разбор узловых вопросов	Коррекция и углубление знаний по теме.
4	Самостоятельная работа студентов.	110	Изготовление липосом.	Освоить навыки и умение готовить липосом.	Контроль за выполнением работы.
5	Разбор выполненной лабораторной работы	10		Заполнение протокола занятия. Оформление выводов по работе.	Контроль за выполнением работы.
6	Контроль усвоения студентами темы занятия с применением тестовых заданий.	10		Ответ на предложенный вариант тестовых заданий.	Контроль усвоения темы.

### 8. Материалы для контроля уровня освоения темы:

### 9. Литература для подготовки к занятию:

#### Основная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				В библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	7	8
7.	Основы персонализирова	Джайн, КевальК.	Москва :Литтерра, 2020.	5	-

	нной медицины				
--	---------------	--	--	--	--

### Дополнительная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	7	8
31.	Основы бионанотехнологии [Электронный ресурс] <a href="https://e.lanbook.com/book/165352">https://e.lanbook.com/book/165352</a>	М. А. Наквасина, В. Г. Артюхов.	Воронеж : ВГУ, 2016	Неограниченный доступ	
32.	Нанобиотехнологии	под ред. чл.-корр. РАН А. Б. Рубина.	М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.	1	-
33.	Раневой процесс: нанобиотехнологии оптимизации	В. С. Попова.	СПб. : СпецЛит, 2013.	3	-
34.	Биологические эффекты наночастиц металлов	Е. М. Егорова, А. А. Кубатиев, В. И. Швец.	М. : Наука , 2014.	1	-
35.	Промышленная биотехнология лекарственных средств	Я. М. Станишевский	Москва : ГЭОТАР-МЕДИА, 2021.	5	-

Подпись автора методической разработки.