

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

**Кафедра фармацевтической технологии с курсом биотехнологии**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ  
к практическому занятию на тему:**

«Предмет нанобиотехнологии. Цели и задачи нанобиотехнологии. История развития нанобиотехнологии. Объекты нанобиотехнологии.»

Дисциплина Технологические основы создания бионаносистем

Специальность 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

Курс 4

Семестр 8

Количество часов 2

Уфа 2023

Рецензенты:

- 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
- 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

Утверждено на заседании № \_\_\_\_\_ кафедры фармацевтической технологии с курсом биотехнологии от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202 г.

**1. Тема и ее актуальность** «Предмет нанобиотехнологии. Цели и задачи нанобиотехнологии. История развития нанобиотехнологии. Объекты нанобиотехнологии.»

**2. Учебные цели:** сформировать у обучающихся знания, умения и компетенции по вопросам общей и специальной части технологии наноразмерных системы, в основу которых положены вопросы разработки, научных исследований, производства, изготовления, хранения, упаковки, перевозки, государственной регистрации, стандартизации и контроля качества в обращении лекарственных средств и лекарственных препаратов инновационных технологий в практике.

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

Знает правила работы в информационных системах и информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и нормативной базе для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию в области биоинженерии, биоинформатики

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

Умеет проводить работы по усовершенствованию технологий получения БАВ, с учетом методологии научных исследований в области биотехнологии, биоинженерии и биоинформатики

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

Владеет способами выбора лекарственных препаратов для фармакогенетического тестирования и (или) терапевтического лекарственного мониторинга для выбора новых мишеней с учетом медико-диагностических исследований методами ПЦР и ИФА

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

### **1. Материалы для самоподготовки к освоению данной темы:**

Вопросы для самоподготовки:

- 1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций, рекомендуемой учебной литературой.
- 2) Ответить на вопросы для самоконтроля.

**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. Содержание занятия:**

#### **7.1. Контроль исходного уровня знаний и умений.**

Задания для самоконтроля:

Выберите правильный ответ:

**МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ МИКРОКАПСУЛ**

- а) коацервация простая
- б) коацервация сложная

- в) прессование
- г) полимеризация

**7.2. Разбор с преподавателем узловых вопросов, необходимых для усвоения темы занятия.**

**7.5. Контроль конечного уровня усвоения темы:**

Подготовка к выполнению практических приемов по теме занятия.

Материалы для контроля уровня освоения темы: тесты, ситуационные задачи.

Место проведения самоподготовки: читальный зал, учебная комната для самостоятельной работы обучающихся, учебная лаборатория.

8. Методы контроля знаний и навыков: традиционные методы усвоения.

9. Литература:

1. <http://www.pubmedcentral.nih.gov> - U.S. National Institutes of Health (NIH). Свободный цифровой архив журнальных публикаций по результатам биомедицинских научных исследований.
2. <http://medbiol.ru> - Сайт для образовательных и научных целей.
3. <http://www.biochemistry.org> - Сайт Международного биохимического общества (The International Biochemical Society).
4. <http://www.clinchem.org> - Сайт журнала Clinical Chemistry. Орган Американской ассоциации клинической химии - The American Association for Clinical Chemistry (AACC). (Международное общество, объединяющее специалистов в области медицины, в сферу профессиональных интересов которых входят: клиническая химия, клиническая лабораторная наука и лабораторная медицина).
5. <http://biomolecula.ru/> - биомолекула - сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии.
6. <https://www.merlot.org/merlot/index.htm> - MERLOT - Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching.
7. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) - национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)
8. [www.scopus.com](http://www.scopus.com) - крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)
9. [www.pubmed.com](http://www.pubmed.com) - англоязычная текстовая база данных медицинских и биологических публикаций (профессиональная база данных).

9. 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 УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

**к практическому занятию на тему:**

«Наноструктуры на основе белков и липидов. Белковые капсулы и их применение.  
Другие белковые наносистемы и их применение.»

Дисциплина Технологические основы создания бионаносистем

Специальность 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

Курс 4

Семестр 8

Количество часов 2

Уфа 2023

Рецензенты:

- 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
- 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** «Наноструктуры на основе белков и липидов. Белковые капсулы и их применение. Другие белковые наносистемы и их применение.»

**2. Учебные цели:** сформировать у обучающихся знания, умения и компетенции по вопросам общей и специальной части технологии наноразмерных системы, в основу которых положены вопросы разработки, научных исследований, производства, изготовления, хранения, упаковки, перевозки, государственной регистрации, стандартизации и контроля качества в обращении лекарственных средств и лекарственных препаратов инновационных технологий в практике.

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

Знает правила работы в информационных системах и информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и нормативной базе для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию в области биоинженерии, биоинформатики

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

Умеет проводить работы по усовершенствованию технологий получения БАВ, с учетом методологии научных исследований в области биотехнологии, биоинженерии и биоинформатики

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

Владеет способами выбора лекарственных препаратов для фармакогенетического тестирования и (или) терапевтического лекарственного мониторинга для выбора новых мишеней с учетом медико-диагностических исследований методами ПЦР и ИФА

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

## **2. Материалы для самоподготовки к освоению данной темы:**

Вопросы для самоподготовки:

- 1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций, рекомендуемой учебной литературой.
- 2) Ответить на вопросы для самоконтроля.

**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.

### **8. Содержание занятия:**

#### ***7.1. Контроль исходного уровня знаний и умений.***

Задания для самоконтроля:

Выберите правильный ответ:

**МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ МИКРОКАПСУЛ**

- а) коацервация простая
- б) коацервация сложная
- в) прессование

г) полимеризация

**7.2. Разбор с преподавателем узловых вопросов, необходимых для усвоения темы занятия.**

**7.5. Контроль конечного уровня усвоения темы:**

Подготовка к выполнению практических приемов по теме занятия.

Материалы для контроля уровня освоения темы: тесты, ситуационные задачи.

Место проведения самоподготовки: читальный зал, учебная комната для самостоятельной работы обучающихся, учебная лаборатория.

8. Методы контроля знаний и навыков: традиционные методы усвоения.

9. Литература:

10. <http://www.pubmedcentral.nih.gov> - U.S. National Institutes of Health (NIH). Свободный цифровой архив журнальных публикаций по результатам биомедицинских научных исследований.

11. <http://medbiol.ru> - Сайт для образовательных и научных целей.

12. <http://www.biochemistry.org> - Сайт Международного биохимического общества (The International Biochemical Society).

13. <http://www.clinchem.org> - Сайт журнала Clinical Chemistry. Орган Американской ассоциации клинической химии - The American Association for Clinical Chemistry (AACC). (Международное общество, объединяющее специалистов в области медицины, в сферу профессиональных интересов которых входят: клиническая химия, клиническая лабораторная наука и лабораторная медицина).

14. <http://biomolecula.ru/> - биомолекула - сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии.

15. <https://www.merlot.org/merlot/index.htm> - MERLOT - Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching.

16. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) - национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)

17. [www.scopus.com](http://www.scopus.com) - крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)

18. [www.pubmed.com](http://www.pubmed.com) - англоязычная текстовая база данных медицинских и биологических публикаций (профессиональная база данных).

9. 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 УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**  
**к практическому занятию на тему:**  
**«Гибридные наноматериалы с участием белков и пептидов.»**

Дисциплина Технологические основы создания бионаносистем

Специальность 06.05.01 Биотехнология и биоинформатика

Курс 4

Семестр 8

Количество часов 2

Уфа 2023

Рецензенты:

- 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
- 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** «Гибридные наноматериалы с участием белков и пептидов.»

**2. Учебные цели:** сформировать у обучающихся знания, умения и компетенции по вопросам общей и специальной части технологии наноразмерных системы, в основу которых положены вопросы разработки, научных исследований, производства, изготовления, хранения, упаковки, перевозки, государственной регистрации, стандартизации и контроля качества в обращении лекарственных средств и лекарственных препаратов инновационных технологий в практике.

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

Знает правила работы в информационных системах и информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и нормативной базе для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию в области биоинженерии, биоинформатики

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

Умеет проводить работы по усовершенствованию технологий получения БАВ, с учетом методологии научных исследований в области биотехнологии, биоинженерии и биоинформатики

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

Владеет способами выбора лекарственных препаратов для фармакогенетического тестирования и (или) терапевтического лекарственного мониторинга для выбора новых мишеней с учетом медико-диагностических исследований методами ПЦР и ИФА

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

### **3. Материалы для самоподготовки к освоению данной темы:**

Вопросы для самоподготовки:

- 1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций, рекомендуемой учебной литературой.
- 2) Ответить на вопросы для самоконтроля.

**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.

#### **9. Содержание занятия:**

##### **7.1. Контроль исходного уровня знаний и умений.**

Задания для самоконтроля:

Выберите правильный ответ:

**МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ МИКРОКАПСУЛ**

- а) коацервация простая
- б) коацервация сложная
- в) прессование
- г) полимеризация

**7.2. Разбор с преподавателем узловых вопросов, необходимых для усвоения темы занятия.**

### 7.5. Контроль конечного уровня усвоения темы:

Подготовка к выполнению практических приемов по теме занятия.

Материалы для контроля уровня освоения темы: тесты, ситуационные задачи.

Место проведения самоподготовки: читальный зал, учебная комната для самостоятельной работы обучающихся, учебная лаборатория.

8. Методы контроля знаний и навыков: традиционные методы усвоения.

9. Литература:

19. <http://www.pubmedcentral.nih.gov> - U.S. National Institutes of Health (NIH). Свободный цифровой архив журнальных публикаций по результатам биомедицинских научных исследований.

20. <http://medbiol.ru> - Сайт для образовательных и научных целей.

21. <http://www.biochemistry.org> - Сайт Международного биохимического общества (The International Biochemical Society).

22. <http://www.clinchem.org> - Сайт журнала Clinical Chemistry. Орган Американской ассоциации клинической химии - The American Association for Clinical Chemistry (ААСС). (Международное общество, объединяющее специалистов в области медицины, в сферу профессиональных интересов которых входят: клиническая химия, клиническая лабораторная наука и лабораторная медицина).

23. <http://biomolecula.ru/> - биомолекула - сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии.

24. <https://www.merlot.org/merlot/index.htm> - MERLOT - Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching.

25. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) - национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)

26. [www.scopus.com](http://www.scopus.com) - крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)

27. [www.pubmed.com](http://www.pubmed.com) - англоязычная текстовая база данных медицинских и биологических публикаций (профессиональная база данных).

9. Подпись автора методической разработки.

«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кафедра фармацевтической технологии с курсом биотехнологии

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

**к практическому занятию на тему:**

«Нуклеиновые кислоты (НК). Принципы структурной организации. Методы синтеза нуклеиновых кислот. Самособирающиеся наноструктуры на основе нуклеиновых кислот»

Дисциплина Технологические основы создания бионаносистем

Специальность 06.05.01 Биотехнология и биоинформатика

Курс 4

Семестр 8

Количество часов 2

Уфа 2023

Рецензенты:

- 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
- 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** «Нуклеиновые кислоты (НК). Принципы структурной организации. Методы синтеза нуклеиновых кислот. Самособирающиеся наноструктуры на основе нуклеиновых кислот.»

**2. Учебные цели:** сформировать у обучающихся знания, умения и компетенции по вопросам общей и специальной части технологии наноразмерных системы, в основу которых положены вопросы разработки, научных исследований, производства, изготовления, хранения, упаковки, перевозки, государственной регистрации, стандартизации и контроля качества в обращении лекарственных средств и лекарственных препаратов инновационных технологий в практике.

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

Знает правила работы в информационных системах и информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и нормативной базе для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию в области биоинженерии, биоинформатики

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

Умеет проводить работы по усовершенствованию технологий получения БАВ, с учетом методологии научных исследований в области биотехнологии, биоинженерии и биоинформатики

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

Владеет способами выбора лекарственных препаратов для фармакогенетического тестирования и (или) терапевтического лекарственного мониторинга для выбора новых мишеней с учетом медико-диагностических исследований методами ПЦР и ИФА

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

#### **4. Материалы для самоподготовки к освоению данной темы:**

Вопросы для самоподготовки:

- 1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций, рекомендуемой учебной литературой.
- 2) Ответить на вопросы для самоконтроля.

**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.

#### **10. Содержание занятия:**

##### **7.1. Контроль исходного уровня знаний и умений.**

Задания для самоконтроля:

Выберите правильный ответ:

**МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ МИКРОКАПСУЛ**

- а) коацервация простая
- б) коацервация сложная
- в) прессование
- г) полимеризация

**7.2. Разбор с преподавателем узловых вопросов, необходимых для усвоения темы занятия.**

### 7.5. Контроль конечного уровня усвоения темы:

Подготовка к выполнению практических приемов по теме занятия.

Материалы для контроля уровня освоения темы: тесты, ситуационные задачи.

Место проведения самоподготовки: читальный зал, учебная комната для самостоятельной работы обучающихся, учебная лаборатория.

8. Методы контроля знаний и навыков: традиционные методы усвоения.

9. Литература:

28. <http://www.pubmedcentral.nih.gov> - U.S. National Institutes of Health (NIH). Свободный цифровой архив журнальных публикаций по результатам биомедицинских научных исследований.

29. <http://medbiol.ru> - Сайт для образовательных и научных целей.

30. <http://www.biochemistry.org> - Сайт Международного биохимического общества (The International Biochemical Society).

31. <http://www.clinchem.org> - Сайт журнала Clinical Chemistry. Орган Американской ассоциации клинической химии - The American Association for Clinical Chemistry (ААСС). (Международное общество, объединяющее специалистов в области медицины, в сферу профессиональных интересов которых входят: клиническая химия, клиническая лабораторная наука и лабораторная медицина).

32. <http://biomolecula.ru/> - биомолекула - сайт, посвященный молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии.

33. <https://www.merlot.org/merlot/index.htm> - MERLOT - Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching.

34. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) - национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)

35. [www.scopus.com](http://www.scopus.com) - крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)

36. [www.pubmed.com](http://www.pubmed.com) - англоязычная текстовая база данных медицинских и биологических публикаций (профессиональная база данных).

9. Подпись автора методической разработки.

**Кафедра фармацевтической технологии с курсом биотехнологии**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**  
**к практическому занятию на тему:**  
«Структурная ДНК-нанотехнология. Сетки на основе ДНК-множеств.  
Функциональная ДНК-нанотехнология»

Дисциплина Технологические основы создания бионаносистем  
Специальность 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика  
Курс 4  
Семестр 8  
Количество часов 2

Уфа 2023

Рецензенты:

- 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
- 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** «Структурная ДНК-нанотехнология. Сетки на основе ДНК-множеств. Функциональная ДНК-нанотехнология.»

**2. Учебные цели:** сформировать у обучающихся знания, умения и компетенции по вопросам общей и специальной части технологии наноразмерных системы, в основу которых положены вопросы разработки, научных исследований, производства, изготовления, хранения, упаковки, перевозки, государственной регистрации, стандартизации и контроля качества в обращении лекарственных средств и лекарственных препаратов инновационных технологий в практике.

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

Знает правила работы в информационных системах и информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и нормативной базе для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию в области биоинженерии, биоинформатики

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

Умеет проводить работы по усовершенствованию технологий получения БАВ, с учетом методологии научных исследований в области биотехнологии, биоинженерии и биоинформатики

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

Владеет способами выбора лекарственных препаратов для фармакогенетического тестирования и (или) терапевтического лекарственного мониторинга для выбора новых мишеней с учетом медико-диагностических исследований методами ПЦР и ИФА

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

## **5. Материалы для самоподготовки к освоению данной темы:**

Вопросы для самоподготовки:

- 1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций, рекомендуемой учебной литературой.
- 2) Ответить на вопросы для самоконтроля.

**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.

### **11. Содержание занятия:**

#### **7.1. Контроль исходного уровня знаний и умений.**

Задания для самоконтроля:

Выберите правильный ответ:

**МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ МИКРОКАПСУЛ**

- а) коацервация простая
- б) коацервация сложная
- в) прессование
- г) полимеризация

**7.2. Разбор с преподавателем узловых вопросов, необходимых для усвоения темы занятия.**

### 7.5. Контроль конечного уровня усвоения темы:

Подготовка к выполнению практических приемов по теме занятия.

Материалы для контроля уровня освоения темы: тесты, ситуационные задачи.

Место проведения самоподготовки: читальный зал, учебная комната для самостоятельной работы обучающихся, учебная лаборатория.

8. Методы контроля знаний и навыков: традиционные методы усвоения.

9. Литература:

37. <http://www.pubmedcentral.nih.gov> - U.S. National Institutes of Health (NIH). Свободный цифровой архив журнальных публикаций по результатам биомедицинских научных исследований.

38. <http://medbiol.ru> - Сайт для образовательных и научных целей.

39. <http://www.biochemistry.org> - Сайт Международного биохимического общества (The International Biochemical Society).

40. <http://www.clinchem.org> - Сайт журнала Clinical Chemistry. Орган Американской ассоциации клинической химии - The American Association for Clinical Chemistry (ААСС). (Международное общество, объединяющее специалистов в области медицины, в сферу профессиональных интересов которых входят: клиническая химия, клиническая лабораторная наука и лабораторная медицина).

41. <http://biomolecula.ru/> - биомолекула - сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии.

42. <https://www.merlot.org/merlot/index.htm> - MERLOT - Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching.

43. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) - национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)

44. [www.scopus.com](http://www.scopus.com) - крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)

45. [www.pubmed.com](http://www.pubmed.com) - англоязычная текстовая база данных медицинских и биологических публикаций (профессиональная база данных).

9. Подпись автора методической разработки.

«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Кафедра фармацевтической технологии с курсом биотехнологии**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**  
**к практическому занятию на тему:**  
**«Наноструктуры на основе поверхностно-активных веществ.»**

Дисциплина Технологические основы создания бионаносистем

Специальность 06.05.01 Биотехнология и биоинформатика

Курс 4

Семестр 8

Количество часов 2

Уфа 2023

Рецензенты:

- 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
- 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 «Наноструктуры на основе поверхностно-активных веществ.»**

**2. Учебные цели:** сформировать у обучающихся знания, умения и компетенции по вопросам общей и специальной части технологии наноразмерных системы, в основу которых положены вопросы разработки, научных исследований, производства, изготовления, хранения, упаковки, перевозки, государственной регистрации, стандартизации и контроля качества в обращении лекарственных средств и лекарственных препаратов инновационных технологий в практике.

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

Знает правила работы в информационных системах и информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и нормативной базе для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию в области биоинженерии, биоинформатики

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

Умеет проводить работы по усовершенствованию технологий получения БАВ, с учетом методологии научных исследований в области биотехнологии, биоинженерии и биоинформатики

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

Владеет способами выбора лекарственных препаратов для фармакогенетического тестирования и (или) терапевтического лекарственного мониторинга для выбора новых мишеней с учетом медико-диагностических исследований методами ПЦР и ИФА

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

## **6. Материалы для самоподготовки к освоению данной темы:**

Вопросы для самоподготовки:

- 1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций, рекомендуемой учебной литературой.
- 2) Ответить на вопросы для самоконтроля.

**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.

### **12. Содержание занятия:**

#### **7.1. Контроль исходного уровня знаний и умений.**

Задания для самоконтроля:

Выберите правильный ответ:

**МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ МИКРОКАПСУЛ**

- а) коацервация простая
- б) коацервация сложная
- в) прессование
- г) полимеризация

#### **7.2. Разбор с преподавателем узловых вопросов, необходимых для усвоения темы занятия.**

#### **7.5. Контроль конечного уровня усвоения темы:**

Подготовка к выполнению практических приемов по теме занятия.

Материалы для контроля уровня освоения темы: тесты, ситуационные задачи.

Место проведения самоподготовки: читальный зал, учебная комната для самостоятельной работы обучающихся, учебная лаборатория.

8. Методы контроля знаний и навыков: традиционные методы усвоения.

9. Литература:

46. <http://www.pubmedcentral.nih.gov> - U.S. National Institutes of Health (NIH). Свободный цифровой архив журнальных публикаций по результатам биомедицинских научных исследований.

47. <http://medbiol.ru> - Сайт для образовательных и научных целей.

48. <http://www.biochemistry.org> - Сайт Международного биохимического общества (The International Biochemical Society).

49. <http://www.clinchem.org> - Сайт журнала Clinical Chemistry. Орган Американской ассоциации клинической химии - The American Association for Clinical Chemistry (AACC). (Международное общество, объединяющее специалистов в области медицины, в сферу профессиональных интересов которых входят: клиническая химия, клиническая лабораторная наука и лабораторная медицина).

50. <http://biomolecula.ru/> - биомолекула - сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии.

51. <https://www.merlot.org/merlot/index.htm> - MERLOT - Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching.

52. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) - национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)

53. [www.scopus.com](http://www.scopus.com) - крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)

54. [www.pubmed.com](http://www.pubmed.com) - англоязычная текстовая база данных медицинских и биологических публикаций (профессиональная база данных).

9. Подпись автора методической разработки.

МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Кафедра фармацевтической технологии с курсом биотехнологии**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**  
**к практическому занятию на тему:**  
**«Наноструктуры на основе липидов.»**

Дисциплина Технологические основы создания бионаносистем  
Специальность 06.05.01 Биотехнология и биоинформатика  
Курс 4  
Семестр 8  
Количество часов 2

Уфа 2023

Рецензенты:

- 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
- 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 «Наноструктуры на основе липидов.»**

**2. Учебные цели:** сформировать у обучающихся знания, умения и компетенции по вопросам общей и специальной части технологии наноразмерных системы, в основу которых положены вопросы разработки, научных исследований, производства, изготовления, хранения, упаковки, перевозки, государственной регистрации, стандартизации и контроля качества в обращении лекарственных средств и лекарственных препаратов инновационных технологий в практике.

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

Знает правила работы в информационных системах и информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и нормативной базе для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию в области биоинженерии, биоинформатики

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

Умеет проводить работы по усовершенствованию технологий получения БАВ, с учетом методологии научных исследований в области биотехнологии, биоинженерии и биоинформатики

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

Владеет способами выбора лекарственных препаратов для фармакогенетического тестирования и (или) терапевтического лекарственного мониторинга для выбора новых мишеней с учетом медико-диагностических исследований методами ПЦР и ИФА

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

## **7. Материалы для самоподготовки к освоению данной темы:**

Вопросы для самоподготовки:

- 1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций, рекомендуемой учебной литературой.
- 2) Ответить на вопросы для самоконтроля.

**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.

### **13. Содержание занятия:**

#### **7.1. Контроль исходного уровня знаний и умений.**

Задания для самоконтроля:

Выберите правильный ответ:

**МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ МИКРОКАПСУЛ**

- а) коацервация простая
- б) коацервация сложная
- в) прессование
- г) полимеризация

#### **7.2. Разбор с преподавателем узловых вопросов, необходимых для усвоения темы занятия.**

#### **7.5. Контроль конечного уровня усвоения темы:**

Подготовка к выполнению практических приемов по теме занятия.

Материалы для контроля уровня освоения темы: тесты, ситуационные задачи.

Место проведения самоподготовки: читальный зал, учебная комната для самостоятельной работы обучающихся, учебная лаборатория.

8. Методы контроля знаний и навыков: традиционные методы усвоения.

9. Литература:

55. <http://www.pubmedcentral.nih.gov> - U.S. National Institutes of Health (NIH). Свободный цифровой архив журнальных публикаций по результатам биомедицинских научных исследований.

56. <http://medbiol.ru> - Сайт для образовательных и научных целей.

57. <http://www.biochemistry.org> - Сайт Международного биохимического общества (The International Biochemical Society).

58. <http://www.clinchem.org> - Сайт журнала Clinical Chemistry. Орган Американской ассоциации клинической химии - The American Association for Clinical Chemistry (AACC). (Международное общество, объединяющее специалистов в области медицины, в сфере профессиональных интересов которых входят: клиническая химия, клиническая лабораторная наука и лабораторная медицина).

59. <http://biomolecula.ru/> - биомолекула - сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии.

60. <https://www.merlot.org/merlot/index.htm> - MERLOT - Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching.

61. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) - национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)

62. [www.scopus.com](http://www.scopus.com) - крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)

63. [www.pubmed.com](http://www.pubmed.com) - англоязычная текстовая база данных медицинских и биологических публикаций (профессиональная база данных).

9. Подпись автора методической разработки.

МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Кафедра фармацевтической технологии с курсом биотехнологии**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**  
**к практическому занятию на тему:**  
**«Наноструктуры на основе полимеров»**

Дисциплина Технологические основы создания бионаносистем

Специальность 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

Курс 4

Семестр 8

Количество часов 2

Уфа 2023

Рецензенты:

- 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
- 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 «Наноструктуры на основе полимеров»**

**2. Учебные цели:** сформировать у обучающихся знания, умения и компетенции по вопросам общей и специальной части технологии наноразмерных системы, в основу которых положены вопросы разработки, научных исследований, производства, изготовления, хранения, упаковки, перевозки, государственной регистрации, стандартизации и контроля качества в обращении лекарственных средств и лекарственных препаратов инновационных технологий в практике.

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

Знает правила работы в информационных системах и информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и нормативной базе для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию в области биоинженерии, биоинформатики

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

Умеет проводить работы по усовершенствованию технологий получения БАВ, с учетом методологии научных исследований в области биотехнологии, биоинженерии и биоинформатики

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

Владеет способами выбора лекарственных препаратов для фармакогенетического тестирования и (или) терапевтического лекарственного мониторинга для выбора новых мишеней с учетом медико-диагностических исследований методами ПЦР и ИФА

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

## **8. Материалы для самоподготовки к освоению данной темы:**

Вопросы для самоподготовки:

- 1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций, рекомендуемой учебной литературой.
- 2) Ответить на вопросы для самоконтроля.

**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.

### **14. Содержание занятия:**

#### **7.1. Контроль исходного уровня знаний и умений.**

Задания для самоконтроля:

Выберите правильный ответ:

**МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ МИКРОКАПСУЛ**

- а) коацервация простая
- б) коацервация сложная
- в) прессование
- г) полимеризация

**7.2. Разбор с преподавателем узловых вопросов, необходимых для усвоения темы занятия.**

**7.5. Контроль конечного уровня усвоения темы:**

Подготовка к выполнению практических приемов по теме занятия.

Материалы для контроля уровня освоения темы: тесты, ситуационные задачи.

Место проведения самоподготовки: читальный зал, учебная комната для самостоятельной работы обучающихся, учебная лаборатория.

8. Методы контроля знаний и навыков: традиционные методы усвоения.

9. Литература:

64. <http://www.pubmedcentral.nih.gov> - U.S. National Institutes of Health (NIH). Свободный цифровой архив журнальных публикаций по результатам биомедицинских научных исследований.

65. <http://medbiol.ru> - Сайт для образовательных и научных целей.

66. <http://www.biochemistry.org> - Сайт Международного биохимического общества (The International Biochemical Society).

67. <http://www.clinchem.org> - Сайт журнала Clinical Chemistry. Орган Американской ассоциации клинической химии - The American Association for Clinical Chemistry (AACC). (Международное общество, объединяющее специалистов в области медицины, в сферу профессиональных интересов которых входят: клиническая химия, клиническая лабораторная наука и лабораторная медицина).

68. <http://biomolecula.ru/> - биомолекула - сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии.

69. <https://www.merlot.org/merlot/index.htm> - MERLOT - Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching.

70. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) - национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)

71. [www.scopus.com](http://www.scopus.com) - крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)

72. [www.pubmed.com](http://www.pubmed.com) - англоязычная текстовая база данных медицинских и биологических публикаций (профессиональная база данных).

9. Подпись автора методической разработки.

МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кафедра фармацевтической технологии с курсом биотехнологии

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

**к практическому занятию на тему:**

«Вирусы в синтезе наноструктур. Вирусы в создании гибридных наноматериалов.  
Вирусные наноструктуры в медицине»

Дисциплина Технологические основы создания бионаносистем

Специальность 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

Курс 4

Семестр 8

Количество часов 2

Уфа 2023

Рецензенты:

- 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
- 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** «Вирусы в синтезе наноструктур. Вирусы в создании гибридных наноматериалов. Вирусные наноструктуры в медицине.»

**2. Учебные цели:** сформировать у обучающихся знания, умения и компетенции по вопросам общей и специальной части технологии наноразмерных системы, в основу которых положены вопросы разработки, научных исследований, производства, изготовления, хранения, упаковки, перевозки, государственной регистрации, стандартизации и контроля качества в обращении лекарственных средств и лекарственных препаратов инновационных технологий в практике.

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

Знает правила работы в информационных системах и информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и нормативной базе для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию в области биоинженерии, биоинформатики

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

Умеет проводить работы по усовершенствованию технологий получения БАВ, с учетом методологии научных исследований в области биотехнологии, биоинженерии и биоинформатики

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

Владеет способами выбора лекарственных препаратов для фармакогенетического тестирования и (или) терапевтического лекарственного мониторинга для выбора новых мишеней с учетом медико-диагностических исследований методами ПЦР и ИФА

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

## **9. Материалы для самоподготовки к освоению данной темы:**

Вопросы для самоподготовки:

- 1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций, рекомендуемой учебной литературой.
- 2) Ответить на вопросы для самоконтроля.

**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.

### **15. Содержание занятия:**

#### **7.1. Контроль исходного уровня знаний и умений.**

Задания для самоконтроля:

Выберите правильный ответ:

**МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ МИКРОКАПСУЛ**

- а) коацервация простая
- б) коацервация сложная
- в) прессование
- г) полимеризация

**7.2. Разбор с преподавателем узловых вопросов, необходимых для усвоения темы занятия.**

### 7.5. Контроль конечного уровня усвоения темы:

Подготовка к выполнению практических приемов по теме занятия.

Материалы для контроля уровня освоения темы: тесты, ситуационные задачи.

Место проведения самоподготовки: читальный зал, учебная комната для самостоятельной работы обучающихся, учебная лаборатория.

8. Методы контроля знаний и навыков: традиционные методы усвоения.

9. Литература:

73. <http://www.pubmedcentral.nih.gov> - U.S. National Institutes of Health (NIH). Свободный цифровой архив журнальных публикаций по результатам биомедицинских научных исследований.

74. <http://medbiol.ru> - Сайт для образовательных и научных целей.

75. <http://www.biochemistry.org> - Сайт Международного биохимического общества (The International Biochemical Society).

76. <http://www.clinchem.org> - Сайт журнала Clinical Chemistry. Орган Американской ассоциации клинической химии - The American Association for Clinical Chemistry (ААСС). (Международное общество, объединяющее специалистов в области медицины, в сферу профессиональных интересов которых входят: клиническая химия, клиническая лабораторная наука и лабораторная медицина).

77. <http://biomolecula.ru/> - биомолекула - сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии.

78. <https://www.merlot.org/merlot/index.htm> - MERLOT - Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching.

79. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) - национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)

80. [www.scopus.com](http://www.scopus.com) - крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)

81. [www.pubmed.com](http://www.pubmed.com) - англоязычная текстовая база данных медицинских и биологических публикаций (профессиональная база данных).

9. 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 УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

**к практическому занятию на тему:**

«Виды микроорганизмов, способных к синтезу наноматериалов. Перспективы  
развития технологии бионаносистем.»

Дисциплина Технологические основы создания бионаносистем

Специальность 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

Курс 4

Семестр 8

Количество часов 2

Уфа 2023

Рецензенты:

- 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
- 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** «Виды микроорганизмов, способных к синтезу наноматериалов. Перспективы развития технологии бионаносистем.»

**2. Учебные цели:** сформировать у обучающихся знания, умения и компетенции по вопросам общей и специальной части технологии наноразмерных системы, в основу которых положены вопросы разработки, научных исследований, производства, изготовления, хранения, упаковки, перевозки, государственной регистрации, стандартизации и контроля качества в обращении лекарственных средств и лекарственных препаратов инновационных технологий в практике.

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

Знает правила работы в информационных системах и информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и нормативной базе для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию в области биоинженерии, биоинформатики

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

Умеет проводить работы по усовершенствованию технологий получения БАВ, с учетом методологии научных исследований в области биотехнологии, биоинженерии и биоинформатики

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

Владеет способами выбора лекарственных препаратов для фармакогенетического тестирования и (или) терапевтического лекарственного мониторинга для выбора новых мишеней с учетом медико-диагностических исследований методами ПЦР и ИФА

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

## **10. Материалы для самоподготовки к освоению данной темы:**

Вопросы для самоподготовки:

- 1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций, рекомендуемой учебной литературой.
- 2) Ответить на вопросы для самоконтроля.

**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.

### **16. Содержание занятия:**

#### **7.1. Контроль исходного уровня знаний и умений.**

Задания для самоконтроля:

Выберите правильный ответ:

**МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ МИКРОКАПСУЛ**

- а) коацервация простая
- б) коацервация сложная
- в) прессование

г) полимеризация

**7.2. Разбор с преподавателем узловых вопросов, необходимых для усвоения темы занятия.**

**7.5. Контроль конечного уровня усвоения темы:**

Подготовка к выполнению практических приемов по теме занятия.

Материалы для контроля уровня освоения темы: тесты, ситуационные задачи.

Место проведения самоподготовки: читальный зал, учебная комната для самостоятельной работы обучающихся, учебная лаборатория.

8. Методы контроля знаний и навыков: традиционные методы усвоения.

9. Литература:

82. <http://www.pubmedcentral.nih.gov> - U.S. National Institutes of Health (NIH). Свободный цифровой архив журнальных публикаций по результатам биомедицинских научных исследований.

83. <http://medbiol.ru> - Сайт для образовательных и научных целей.

84. <http://www.biochemistry.org> - Сайт Международного биохимического общества (The International Biochemical Society).

85. <http://www.clinchem.org> - Сайт журнала Clinical Chemistry. Орган Американской ассоциации клинической химии - The American Association for Clinical Chemistry (AACC). (Международное общество, объединяющее специалистов в области медицины, в сферу профессиональных интересов которых входят: клиническая химия, клиническая лабораторная наука и лабораторная медицина).

86. <http://biomolecula.ru/> - биомолекула - сайт, посвященный молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии.

87. <https://www.merlot.org/merlot/index.htm> - MERLOT - Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching.

88. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) - национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)

89. [www.scopus.com](http://www.scopus.com) - крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)

90. [www.pubmed.com](http://www.pubmed.com) - англоязычная текстовая база данных медицинских и биологических публикаций (профессиональная база данных).

9. 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 УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

**к практическому занятию на тему:**

«Модуль 1 по темам: Предмет нанобиотехнологии. Цели и задачи нанобиотехнологии. История развития нанобиотехнологии. Объекты нанобиотехнологии. Наноструктуры на основе белков и липидов. Белковые капсулы и их применение. Другие белковые наносистемы и их применение. Гибридные наноматериалы с участием белков и пептидов. Нуклеиновые кислоты (НК). Принципы структурной организации. Методы синтеза нуклеиновых кислот. Самособирающиеся наноструктуры на основе нуклеиновых кислот. Структурная ДНК-нанотехнология. Сетки на основе ДНК-множеств. Функциональная ДНК-нанотехнология»

Дисциплина Технологические основы создания бионаносистем

Специальность 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

Курс 4

Семестр 8

Количество часов 2

Рецензенты:

- 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
- 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** «Модуль 1 по темам: Предмет нанобиотехнологии. Цели и задачи нанобиотехнологии. История развития нанобиотехнологии. Объекты нанобиотехнологии. Наноструктуры на основе белков и липидов.Белковые капсулы и их применение. Другие белковые наносистемы и их применение. Гибридные наноматериалы с участием белков и пептидов. Нуклеиновые кислоты (НК). Принципы структурной организации. Методы синтеза нуклеиновых кислот. Самособирающиеся наноструктуры на основе нуклеиновых кислот. Структурная ДНК-нанотехнология. Сетки на основе ДНК-множеств. Функциональная ДНК-нанотехнология.»

**2. Учебные цели:** сформировать у обучающихся знания, умения и компетенции по вопросам общей и специальной части технологии наноразмерных системы, в основу которых положены вопросы разработки, научных исследований, производства, изготовления, хранения, упаковки, перевозки, государственной регистрации, стандартизации и контроля качества в обращении лекарственных средств и лекарственных препаратов инновационных технологий в практике.

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

Знает правила работы в информационных системах и информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и нормативной базе для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию в области биоинженерии, биоинформатики

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

Умеет проводить работы по усовершенствованию технологий получения БАВ, с учетом методологии научных исследований в области биотехнологии, биоинженерии и биоинформатики

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

Владеет способами выбора лекарственных препаратов для фармакогенетического тестирования и (или) терапевтического лекарственного мониторинга для выбора новых мишеней с учетом медико-диагностических исследований методами ПЦР и ИФА

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

## **11. Материалы для самоподготовки к освоению данной темы:**

Вопросы для самоподготовки:

- 1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций, рекомендуемой учебной литературой.
- 2) Ответить на вопросы для самоконтроля.

**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.

### **17. Содержание занятия:**

#### **7.1. Контроль исходного уровня знаний и умений.**

Задания для самоконтроля:

Выберите правильный ответ:

#### МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ МИКРОКАПСУЛ

- а) коацервация простая
- б) коацервация сложная
- в) прессование
- г) полимеризация

**7.2. Разбор с преподавателем узловых вопросов, необходимых для усвоения темы занятия.**

#### **7.5. Контроль конечного уровня усвоения темы:**

Подготовка к выполнению практических приемов по теме занятия.

Материалы для контроля уровня освоения темы: тесты, ситуационные задачи.

Место проведения самоподготовки: читальный зал, учебная комната для самостоятельной работы обучающихся, учебная лаборатория.

8. Методы контроля знаний и навыков: традиционные методы усвоения.

9. Литература:

1. <http://www.pubmedcentral.nih.gov> - U.S. National Institutes of Health (NIH). Свободный цифровой архив журнальных публикаций по результатам биомедицинских научных исследований.
2. <http://medbiol.ru> - Сайт для образовательных и научных целей.
3. <http://www.biochemistry.org> - Сайт Международного биохимического общества (The International Biochemical Society).
4. <http://www.clinchem.org> - Сайт журнала Clinical Chemistry. Орган Американской ассоциации клинической химии - The American Association for Clinical Chemistry (AACC). (Международное общество, объединяющее специалистов в области медицины, в сферу профессиональных интересов которых входят: клиническая химия, клиническая лабораторная наука и лабораторная медицина).
5. <http://biomolecula.ru/> - биомолекула - сайт, посвященный молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии.
6. <https://www.merlot.org/merlot/index.htm> - MERLOT - Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching.
7. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) - национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)
8. [www.scopus.com](http://www.scopus.com) - крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)
9. [www.pubmed.com](http://www.pubmed.com) - англоязычная текстовая база данных медицинских и биологических публикаций (профессиональная база данных).

10. 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 УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ  
к практическому занятию на тему:**

«Модуль 2 по темам: Наноструктуры на основе поверхностно-активных веществ. Наноструктуры на основе липидов. Наноструктуры на основе полимеров. Вирусы в синтезе наноструктур. Вирусы в создании гибридных наноматериалов. Вирусные наноструктуры в медицине. Виды микроорганизмов, способных к синтезу наноматериалов. Перспективы развития технологии бионаносистем.»

Дисциплина Технологические основы создания бионаносистем

Специальность 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

Курс 4

Семестр 8

Количество часов 2

Уфа 2023

Рецензенты:

- 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
- 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** «Модуль 2 по темам: Наноструктуры на основе поверхностно-активных веществ. Наноструктуры на основе липидов. Наноструктуры на основе полимеров. Вирусы в синтезе наноструктур. Вирусы в создании гибридных наноматериалов. Вирусные наноструктуры в медицине. Виды микроорганизмов, способных к синтезу наноматериалов. Перспективы развития технологии бионаносистем»

**2. Учебные цели:** сформировать у обучающихся знания, умения и компетенции по вопросам общей и специальной части технологии наноразмерных системы, в основу которых положены вопросы разработки, научных исследований, производства, изготовления, хранения, упаковки, перевозки, государственной регистрации, стандартизации и контроля качества в обращении лекарственных средств и лекарственных препаратов инновационных технологий в практике.

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

Знает правила работы в информационных системах и информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и нормативной базе для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию в области биоинженерии, биоинформатики

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

Умеет проводить работы по усовершенствованию технологий получения БАВ, с учетом методологии научных исследований в области биотехнологии, биоинженерии и биоинформатики

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

Владеет способами выбора лекарственных препаратов для фармакогенетического тестирования и (или) терапевтического лекарственного мониторинга для выбора новых мишеней с учетом медико-диагностических исследований методами ПЦР и ИФА

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

## **12. Материалы для самоподготовки к освоению данной темы:**

Вопросы для самоподготовки:

- 1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций, рекомендуемой учебной литературой.
- 2) Ответить на вопросы для самоконтроля.

**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.

### **18. Содержание занятия:**

#### **7.1. Контроль исходного уровня знаний и умений.**

Задания для самоконтроля:

Выберите правильный ответ:

**МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ МИКРОКАПСУЛ**

- а) коацервация простая
- б) коацервация сложная
- в) прессование
- г) полимеризация

**7.2. Разбор с преподавателем узловых вопросов, необходимых для усвоения темы занятия.**

**7.5. Контроль конечного уровня усвоения темы:**

Подготовка к выполнению практических приемов по теме занятия.

Материалы для контроля уровня освоения темы: тесты, ситуационные задачи.

Место проведения самоподготовки: читальный зал, учебная комната для самостоятельной работы обучающихся, учебная лаборатория.

8. Методы контроля знаний и навыков: традиционные методы усвоения.

9. Литература:

1. <http://www.pubmedcentral.nih.gov> - U.S. National Institutes of Health (NIH). Свободный цифровой архив журнальных публикаций по результатам биомедицинских научных исследований.
2. <http://medbiol.ru> - Сайт для образовательных и научных целей.
3. <http://www.biochemistry.org> - Сайт Международного биохимического общества (The International Biochemical Society).
4. <http://www.clinchem.org> - Сайт журнала Clinical Chemistry. Орган Американской ассоциации клинической химии - The American Association for Clinical Chemistry (ААСС). (Международное общество, объединяющее специалистов в области медицины, в сферу профессиональных интересов которых входят: клиническая химия, клиническая лабораторная наука и лабораторная медицина).
5. <http://biomolecula.ru/> - биомолекула - сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии.
6. <https://www.merlot.org/merlot/index.htm> - MERLOT - Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching.
7. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) - национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)
8. [www.scopus.com](http://www.scopus.com) - крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)
9. [www.pubmed.com](http://www.pubmed.com) - англоязычная текстовая база данных медицинских и биологических публикаций (профессиональная база данных).

9. Подпись автора методической разработки.