

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

Кафедра фармацевтической технологии с курсом биотехнологии

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

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 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 «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 - национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)
8. www.scopus.com - крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)
9. 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 ОБУЧАЮЩИХСЯ

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

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, посвященный 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 - национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)

17. www.scopus.com - крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)

18. 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 ОБУЧАЮЩИХСЯ
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 (AACC). (Международное общество, объединяющее специалистов в области медицины, в сфере 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 - национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)

26. www.scopus.com - крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)

27. 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 ОБУЧАЮЩИХСЯ

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 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 «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, посвящённый 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 - национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)

35. www.scopus.com - крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)

36. www.pubmed.com - англоязычная текстовая база данных медицинских и биологических публикаций (профессиональная база данных).

9. Подпись автора методической разработки.

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

Кафедра фармацевтической технологии с курсом биотехнологии

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

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 (AACC). (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 - национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)

44. www.scopus.com - крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)

45. 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 ОБУЧАЮЩИХСЯ

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

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 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.

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, посвященный 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 - национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)

53. www.scopus.com - крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)

54. 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 ОБУЧАЮЩИХСЯ
к практическому занятию на тему:
«Наноструктуры на основе поверхностно-активных веществ.»**

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 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.

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 сферу 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 - национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)

62. www.scopus.com - крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)

63. 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 ОБУЧАЮЩИХСЯ

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: профессор Шикова Ю.В.

доцент Кильдияров Ф.Х.

доцент Петрова В.В.

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.

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 - национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)

71. www.scopus.com - крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)

72. 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 ОБУЧАЮЩИХСЯ
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.

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 (AACC). (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 - национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)

80. www.scopus.com - крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)

81. www.pubmed.com - англоязычная текстовая база данных медицинских и биологических публикаций (профессиональная база данных).

9. Подпись автора методической разработки.

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

Кафедра фармацевтической технологии с курсом биотехнологии

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

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 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 «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.

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 сфере профессиональных интересов которых входят: клиническая химия, клиническая лабораторная наука и лабораторная медицина).
86. <http://biomolecula.ru/> - биомолекула - сайт, посвящённый 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 - национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)
89. www.scopus.com - крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)
90. 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 ОБУЧАЮЩИХСЯ
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«Нанотехнологии. Нанотехнологии 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.

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:

91. <http://www.pubmedcentral.nih.gov> - U.S. National Institutes of Health (NIH). Свободный цифровой архив журнальных публикаций по результатам биомедицинских научных исследований.
92. <http://medbiol.ru> - Сайт для образовательных и научных целей.
93. <http://www.biochemistry.org> - Сайт Международного биохимического общества (The International Biochemical Society).
94. <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).
95. <http://biomolecula.ru/> - биомолекула - сайт, посвященный молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии.
96. <https://www.merlot.org/merlot/index.htm> - MERLOT - Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching.
97. www.elibrary.ru - национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)
98. www.scopus.com - крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)
99. www.pubmed.com - англоязычная текстовая база данных медицинских и биологических публикаций (профессиональная база данных).

9. Подпись автора методической разработки.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

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:

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

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

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

103. <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).

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

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

106. www.elibrary.ru - национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)

107. www.scopus.com - крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)

108. www.pubmed.com - англоязычная текстовая база данных медицинских и биологических публикаций (профессиональная база данных).

9. Подпись автора методической разработки.