

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

по самостоятельной контактной/внеаудиторной работе:

«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

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

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

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.

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.

Продолжительность занятия (в академических часах): 2.

Оснащение:

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

ТСО. Компьютер, видеодвойка, мультимедийный проектор.

Содержание занятия:

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

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

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.

Методы контроля знаний и навыков: традиционные методы усвоения.

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).

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

по самостоятельной контактной/внеаудиторной работе:

«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.

Тема «Наноструктуры на основе белков и липидов. Белковые капсулы и их применение.

Другие белковые наносистемы и их применение.»

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.

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.

Продолжительность занятия (в академических часах): 2.

Оснащение:

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

ТСО. Компьютер, видеодвойка, мультимедийный проектор.

Содержание занятия:

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

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

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.

Методы контроля знаний и навыков: традиционные методы усвоения.

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).

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
по самостоятельной контактной/внеаудиторной работе:
«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.

Тема «Гибридные наноматериалы с участием белков и пептидов.»

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.

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.

Продолжительность занятия (в академических часах): 2.

Оснащение:

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

ТСО. Компьютер, видеодвойка, мультимедийный проектор.

Содержание занятия:

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

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

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.

Методы контроля знаний и навыков: традиционные методы усвоения.

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).

Подпись автора методической разработки.

«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кафедра фармацевтической технологии с курсом биотехнологии

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

по самостоятельной контактной/внеаудиторной работе:

«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.

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

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.

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.

Продолжительность занятия (в академических часах): 2.

Оснащение:

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

ТСО. Компьютер, видеодвойка, мультимедийный проектор.

Содержание занятия:

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

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

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.

Методы контроля знаний и навыков: традиционные методы усвоения.

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 - 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).

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

по самостоятельной контактной/внеаудиторной работе:

«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.

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

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.

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.

Продолжительность занятия (в академических часах): 2.

Оснащение:

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

ТСО. Компьютер, видеодвойка, мультимедийный проектор.

Содержание занятия:

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

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

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.

Методы контроля знаний и навыков: традиционные методы усвоения.

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).

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

по самостоятельной контактной/внеаудиторной работе:

«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.

Тема «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.»

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.

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.

Продолжительность занятия (в академических часах): 2.

Оснащение:

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

ТСО. Компьютер, видеодвойка, мультимедийный проектор.

Содержание занятия:

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

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

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.

Методы контроля знаний и навыков: традиционные методы усвоения.

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 сфере 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).

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

по самостоятельной контактной/внеаудиторной работе:

«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.

Тема «Наноструктуры на основе поверхностно-активных веществ.»

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.

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.

Продолжительность занятия (в академических часах): 2.

Оснащение:

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

ТСО. Компьютер, видеодвойка, мультимедийный проектор.

Содержание занятия:

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

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

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.

Методы контроля знаний и навыков: традиционные методы усвоения.

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).

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

по самостоятельной контактной/внеаудиторной работе:

«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.

Тема «Наноструктуры на основе липидов»

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.

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.

Продолжительность занятия (в академических часах): 2.

Оснащение:

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

ТСО. Компьютер, видеодвойка, мультимедийный проектор.

Содержание занятия:

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

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

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.

Методы контроля знаний и навыков: традиционные методы усвоения.

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 - 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).

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

по самостоятельной контактной/внеаудиторной работе:

«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.

Тема «Наноструктуры на основе полимеров.»

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.

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.

Продолжительность занятия (в академических часах): 2.

Оснащение:

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

ТСО. Компьютер, видеодвойка, мультимедийный проектор.

Содержание занятия:

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

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

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.

Методы контроля знаний и навыков: традиционные методы усвоения.

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 - 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).

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

по самостоятельной контактной/внеаудиторной работе:

«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.

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

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.

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.

Продолжительность занятия (в академических часах): 2.

Оснащение:

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

ТСО. Компьютер, видеодвойка, мультимедийный проектор.

Содержание занятия:

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

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

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.

Методы контроля знаний и навыков: традиционные методы усвоения.

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).

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

по самостоятельной контактной/внеаудиторной работе:

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

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.

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

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.

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.

Продолжительность занятия (в академических часах): 2.

Оснащение:

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

ТСО. Компьютер, видеодвойка, мультимедийный проектор.

Содержание занятия:

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

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

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.

Методы контроля знаний и навыков: традиционные методы усвоения.

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).

Подпись автора методической разработки.

МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кафедра фармацевтической технологии с курсом биотехнологии

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

по самостоятельной контактной/внеаудиторной работе:

«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 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.

Тема «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.»

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.

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.

Продолжительность занятия (в академических часах): 2.

Оснащение:

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

ТСО. Компьютер, видеодвойка, мультимедийный проектор.

Содержание занятия:

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

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

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.

Методы контроля знаний и навыков: традиционные методы усвоения.

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 - 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).

Подпись автора методической разработки.