

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

Кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

по самостоятельной внеаудиторной работе

на тему: Введение в основы бионанотехнологии в биологии и медицине.

Дисциплина Бионанотехнологии в биологии и медицине

Специальность (код, название) 06.05.01. Биоинженерия и
биоинформатика

Курс 5

Семестр 9

Уфа 2023

Рецензенты:

1. Главный научный сотрудник Института биохимии и генетики – обособленного структурного подразделения ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, д.б.н., профессор А.В. Чемерис

2. Декан биологического факультета ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», заведующий кафедрой биохимии и биотехнологии, д.б.н., профессор, почетный работник ВПО РФ, Заслуженный деятель наук РБ, Отличник образования РБ, награжден медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» С.А. Башкатов

Авторы: Мочалов К.С., к.б.н., доцент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

Утверждение на заседании №7 кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

от «18» апреля 2023г.

ТЕМА № 1

Тема: «Введение в бионанотехнологии в биологии и медицине»

Цель изучения темы: овладение знаниями о двух важнейших научных дисциплинах - биотехнологии и нанотехнологии, основанных на применении принципов нанотехнологии в биологических исследованиях, и бионанотехнологии.

Студент должен знать:

1. до изучения темы: базисные знания и умения по следующим дисциплинам: биология, микробиология, иммунология, биохимия, биофизика.

2. после изучения темы: понятия биотехнология и нанотехнология;

- понятие о самосборке природных биологических наноструктур;
- понятие о молекулярных и химических основах взаимодействия;
- понятие молекулярном узнавании и образовании;
- понятие о самосборке биоматериалов и наноматериалов, построенных по их образцу
- применение сборок из биомолекул в нанотехнологий
- применение достижений бионанотехнологии в медицине и в других областях;

-понятие о перспективах нанобиотехнологии и бионанотехнологии;

должен владеть: - знаниями о методах нанобиотехнологии, применении достижений бионанотехнологии в медицине и в других областях;

- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности;

- выступать перед аудиторией с докладами и отвечать на вопросы, участвовать в дискуссиях и беседах;

должен уметь: - владеть методами нанобиотехнологии;

- владеть методикой проведения исследования с использованием макроскопических, микроскопических, иммунологических методов;

Задания для самостоятельной аудиторной/внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций, рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля

1. Современная биотехнология: от производственных процессов до новых методов лечения.

2. Современная биотехнология: подходы, основанные на использовании антител, ферментов и нуклеиновых кислот.

3. Бионанотехнология: на стыке нанотехнологии и биотехнологии.

4. Надмолекулярная химия и биохимия: теоретические основы самосборки.

5. Самосборка наноструктур.
6. Нанобионика и живые системы как прототипы нанотехнологий.
7. Манипулирование молекулами: сканирующие зондовые микроскопы.
8. Фуллерены: новая форма углерода.
9. Углеродные наногрубки: главные строительные блоки для нанотехнологий будущего.
10. Нанотрубки и фуллеренподобные кластеры.
11. Квантовые точки и другие наночастицы.
12. Нанопроводники, наностержни и другие наноструктуры.
13. Магнитные наночастицы.

Формы контроля освоения заданий по самостоятельной аудиторной/внеаудиторной работе по данной теме: контрольные вопросы.

Рекомендуемая литература (см. приложение 1).

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

Кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по самостоятельной внеаудиторной работе
на тему: Самосборка природных биологических наноструктур.

Дисциплина Бионанотехнологии в биологии и медицине

Специальность (код, название) 06.05.01. Биоинженерия и
биоинформатика

Курс 5

Семестр 9

Уфа 2023

Рецензенты:

1. Главный научный сотрудник Института биохимии и генетики – обособленного структурного подразделения ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, д.б.н., профессор А.В. Чемерис

2. Декан биологического факультета ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», заведующий кафедрой биохимии и биотехнологии, д.б.н., профессор, почетный работник ВПО РФ, Заслуженный деятель наук РБ, Отличник образования РБ, награжден медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» С.А. Башкатов

Авторы: Мочалов К.С., к.б.н., доцент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

Утверждение на заседании №7 кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

от «18» апреля 2023г.

ТЕМА № 2

Тема: «Самосборка природных биологических наноструктур»

Цель изучения темы: овладение знаниями о двух важнейших научных дисциплинах - биотехнологии и нанотехнологии, основанных на применении принципов нанотехнологии в биологических исследованиях, и бионанотехнологии.

Студент должен знать:

1. до изучения темы: базисные знания и умения по следующим дисциплинам: биология, микробиология, иммунология, биохимия, биофизика.

2. после изучения темы: понятия биотехнология и нанотехнология;

- понятие о самосборке природных биологических наноструктур;
- понятие о молекулярных и химических основах взаимодействия;
- понятие молекулярном узнавании и образовании;
- понятие о самосборке биоматериалов и наноматериалов, построенных по их образцу
- применение сборок из биомолекул в нанотехнологий
- применение достижений бионанотехнологии в медицине и в других областях;

-понятие о перспективах нанобиотехнологии и бионанотехнологии;

должен владеть: - знаниями о методах нанобиотехнологии, применении достижений бионанотехнологии в медицине и в других областях;

- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности;

- выступать перед аудиторией с докладами и отвечать на вопросы, участвовать в дискуссиях и беседах;

должен уметь: - владеть методами нанобиотехнологии;

- владеть методикой проведения исследования с использованием макроскопических, микроскопических, иммунологических методов;

Задания для самостоятельной аудиторной/внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций, рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля

1. Процессы самосборки и самоорганизации в биологии.
2. Организация бактериальных S-слоев.
3. Самоорганизация вирусов.
4. Самоорганизация фосфолипидных мембран.
5. Нитчатые элементы цитоскелета.

6. Нуклеиновые кислоты: носители генетической информации и матрицы для нанотехнологий..
7. Олигосахариды и полисахариды: еще один класс биополимеров.
8. Амилоидные фибриллы - биологические наноструктуры, образующиеся путем самосборки.
9. Паутина и шелк - природные надмолекулярные сборки из фибриллярных белков.
10. Рибосома - конвейер для сборки белков.
11. Сложные машины для реализации генетического кода.
12. Протеосома - система контроля качества белков.
13. Биологические нанодвигатели: кинезин и динеин.
14. Другие нанодвигатели: жгутики и реснички.
15. Ионные каналы: селективные нанопоры.

Формы контроля освоения заданий по самостоятельной аудиторной/внеаудиторной работе по данной теме: контрольные вопросы.

Рекомендуемая литература (см. приложение 1).

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

Кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по самостоятельной внеаудиторной работе
на тему: Молекулярные и химические основы взаимодействия.

Дисциплина Бионанотехнологии в биологии и медицине

Специальность (код, название) 06.05.01. Биоинженерия и
биоинформатика

Курс 5

Семестр 9

Уфа 2023

Рецензенты:

1. Главный научный сотрудник Института биохимии и генетики – обособленного структурного подразделения ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, д.б.н., профессор А.В. Чемерис

2. Декан биологического факультета ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», заведующий кафедрой биохимии и биотехнологии, д.б.н., профессор, почетный работник ВПО РФ, Заслуженный деятель наук РБ, Отличник образования РБ, награжден медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» С.А. Башкатов

Авторы: Мочалов К.С., к.б.н., доцент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

Утверждение на заседании №7 кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии от «18» апреля 2023г.

ТЕМА № 3

Тема: «Молекулярные и химические основы взаимодействия»

Цель изучения темы: овладение знаниями о двух важнейших научных дисциплинах - биотехнологии и нанотехнологии, основанных на применении принципов нанотехнологии в биологических исследованиях, и бионанотехнологии.

Студент должен знать:

1. до изучения темы: базисные знания и умения по следующим дисциплинам: биология, микробиология, иммунология, биохимия, биофизика.

2. после изучения темы: понятия биотехнология и нанотехнология;

- понятие о самосборке природных биологических наноструктур;
- понятие о молекулярных и химических основах взаимодействия;
- понятие молекулярном узнавании и образовании;
- понятие о самосборке биоматериалов и наноматериалов, построенных по их образцу
- применение сборок из биомолекул в нанотехнологий
- применение достижений бионанотехнологии в медицине и в других областях;

-понятие о перспективах нанобиотехнологии и бионанотехнологии;

должен владеть: - знаниями о методах нанобиотехнологии, применении достижений бионанотехнологии в медицине и в других областях;

- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности;

- выступать перед аудиторией с докладами и отвечать на вопросы, участвовать в дискуссиях и беседах;

должен уметь: - владеть методами нанобиотехнологии;

- владеть методикой проведения исследования с использованием макроскопических, микроскопических, иммунологических методов;

Задания для самостоятельной аудиторной/внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций, рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля

1. Возникновение биологической активности в результате самосборки.
2. Узнавание и химическая аффинность молекул. Аффинность и специфичность биологических взаимодействий.
3. Связь между термодинамикой и кинетикой диссоциации.

4. Химические основы молекулярного узнавания и специфического связывания.
5. Образование специфических комплексов за счет повышения энтропии.

Формы контроля освоения заданий по самостоятельной аудиторной/внеаудиторной работе по данной теме: контрольные вопросы.

Рекомендуемая литература (см. приложение 1).

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

Кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по самостоятельной внеаудиторной работе
на тему: Молекулярное узнавание и образование.

Дисциплина Бионанотехнологии в биологии и медицине

Специальность (код, название) 06.05.01. Биоинженерия и
биоинформатика

Курс 5

Семестр 9

Уфа 2023

Рецензенты:

1. Главный научный сотрудник Института биохимии и генетики – обособленного структурного подразделения ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, д.б.н., профессор А.В. Чемерис

2. Декан биологического факультета ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», заведующий кафедрой биохимии и биотехнологии, д.б.н., профессор, почетный работник ВПО РФ, Заслуженный деятель наук РБ, Отличник образования РБ, награжден медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» С.А. Башкатов

Авторы: Мочалов К.С., к.б.н., доцент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

Утверждение на заседании №7 кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

от «18» апреля 2023г.

ТЕМА № 4

Тема: «Молекулярное узнавание и образование»

Цель изучения темы: овладение знаниями о двух важнейших научных дисциплинах - биотехнологии и нанотехнологии, основанных на применении принципов нанотехнологии в биологических исследованиях, и бионанотехнологии.

Студент должен знать:

1. до изучения темы: базисные знания и умения по следующим дисциплинам: биология, микробиология, иммунология, биохимия, биофизика.
 2. после изучения темы: понятия биотехнология и нанотехнология;
 - понятие о самосборке природных биологических наноструктур;
 - понятие о молекулярных и химических основах взаимодействия;
 - понятие молекулярном узнавании и образовании;
 - понятие о самосборке биоматериалов и наноматериалов, построенных по их образцу
 - применение сборок из биомолекул в нанотехнологий
 - применение достижений бионанотехнологии в медицине и в других областях;
 - понятие о перспективах нанобиотехнологии и бионанотехнологии;
- должен владеть:** - знаниями о методах нанобиотехнологии, применении достижений бионанотехнологии в медицине и в других областях;
- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности;
 - выступать перед аудиторией с докладами и отвечать на вопросы, участвовать в дискуссиях и беседах;
- должен уметь:** - владеть методами нанобиотехнологии;
- владеть методикой проведения исследования с использованием макроскопических, микроскопических, иммунологических методов;

Задания для самостоятельной аудиторной/внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

- 1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций, рекомендуемой учебной литературы.
- 2) Ответить на вопросы для самоконтроля
 1. Антитела как молекулярные сенсоры узнавания.
 2. Селекция антител и эквивалентных систем *in vitro*.
 3. Узнавание нуклеиновых кислот белками.

4. Взаимодействие рецепторов с лигандами.

5. Взаимное узнавание нуклеиновых кислот.

Формы контроля освоения заданий по самостоятельной аудиторной/внеаудиторной работе по данной теме: контрольные вопросы.

Рекомендуемая литература (см. приложение 1).

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

Кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по самостоятельной внеаудиторной работе
на тему: Самосборка биоматериалов и наноматериалов, построенных по
их образцу.

Дисциплина Бионанотехнологии в биологии и медицине

Специальность (код, название) 06.05.01. Биоинженерия и
биоинформатика

Курс 5

Семестр 9

Уфа 2023

Рецензенты:

1. Главный научный сотрудник Института биохимии и генетики – обособленного структурного подразделения ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, д.б.н., профессор А.В. Чемерис

2. Декан биологического факультета ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», заведующий кафедрой биохимии и биотехнологии, д.б.н., профессор, почетный работник ВПО РФ, Заслуженный деятель наук РБ, Отличник образования РБ, награжден медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» С.А. Башкатов

Авторы: Мочалов К.С., к.б.н., доцент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

Утверждение на заседании №7 кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

от «18» апреля 2023г.

ТЕМА № 5

Тема: «Самосборка биоматериалов и наноматериалов, построенных по их образцу»

Цель изучения темы: овладение знаниями о двух важнейших научных дисциплинах - биотехнологии и нанотехнологии, основанных на применении принципов нанотехнологии в биологических исследованиях, и бионанотехнологии.

Студент должен знать:

1. до изучения темы: базисные знания и умения по следующим дисциплинам: биология, микробиология, иммунология, биохимия, биофизика.
2. после изучения темы: понятия биотехнология и нанотехнология;
 - понятие о самосборке природных биологических наноструктур;
 - понятие о молекулярных и химических основах взаимодействия;
 - понятие молекулярном узнавании и образовании;
 - понятие о самосборке биоматериалов и наноматериалов, построенных по их образцу
 - применение сборок из биомолекул в нанотехнологий
 - применение достижений бионанотехнологии в медицине и в других областях;

-понятие о перспективах нанобиотехнологии и бионанотехнологии;

должен владеть: - знаниями о методах нанобиотехнологии, применении достижений бионанотехнологии в медицине и в других областях;

- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности;

- выступать перед аудиторией с докладами и отвечать на вопросы, участвовать в дискуссиях и беседах;

должен уметь: - владеть методами нанобиотехнологии;

- владеть методикой проведения исследования с использованием макроскопических, микроскопических, иммунологических методов;

должен сформировать компетенции: ОК-2, 3; ОПК-3; ПК-1, 4

Задания для самостоятельной аудиторной/внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций, рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля

1. Материалы на основе ДНК.
2. Наноматериалы на основе пептидов.
3. Первые пептидные нанотрубки.
4. Амфифильные и ПАВ-подобные пептидные блоки.

5. Электростатическое взаимодействие как движущая сила самосборки. Самосборка конъюгированных пептидов.
6. Роль взаимодействия ароматических групп в образовании наноструктур.
7. Образование нанотрубок из ароматических дипептидов (ADNT).
8. Образование сферических наноструктур из коротких пептидов. PNA-полимеры.

Формы контроля освоения заданий по самостоятельной аудиторной/внеаудиторной работе по данной теме: контрольные вопросы.

Рекомендуемая литература (см. приложение 1).

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

Кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по самостоятельной внеаудиторной работе
на тему: Применение сборок из биомолекул в нанотехнологий.

Дисциплина Бионанотехнологии в биологии и медицине

Специальность (код, название) 06.05.01. Биоинженерия и
биоинформатика

Курс 5

Семестр 9

Уфа 2023

Рецензенты:

1. Главный научный сотрудник Института биохимии и генетики – обособленного структурного подразделения ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, д.б.н., профессор А.В. Чемерис

2. Декан биологического факультета ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», заведующий кафедрой биохимии и биотехнологии, д.б.н., профессор, почетный работник ВПО РФ, Заслуженный деятель наук РБ, Отличник образования РБ, награжден медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» С.А. Башкатов

Авторы: Мочалов К.С., к.б.н., доцент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

Утверждение на заседании №7 кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

от «18» апреля 2023г.

Утверждена на заседании №_____ кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии от «___» _____ 20__ г.

ТЕМА № 6

Тема: «Применение сборок из биомолекул в нанотехнологий»

Цель изучения темы: овладение знаниями о двух важнейших научных дисциплинах - биотехнологии и нанотехнологии, основанных на применении принципов нанотехнологии в биологических исследованиях, и бионанотехнологии.

Студент должен знать:

1. до изучения темы: базисные знания и умения по следующим дисциплинам: биология, микробиология, иммунология, биохимия, биофизика.
 2. после изучения темы: понятия биотехнология и нанотехнология;
 - понятие о самосборке природных биологических наноструктур;
 - понятие о молекулярных и химических основах взаимодействия;
 - понятие молекулярном узнавании и образовании;
 - понятие о самосборке биоматериалов и наноматериалов, построенных по их образцу
 - применение сборок из биомолекул в нанотехнологий
 - применение достижений бионанотехнологии в медицине и в других областях;
 - понятие о перспективах нанобиотехнологии и бионанотехнологии;
- должен владеть:** - знаниями о методах нанобиотехнологии, применении достижений бионанотехнологии в медицине и в других областях;
- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности;
 - выступать перед аудиторией с докладами и отвечать на вопросы, участвовать в дискуссиях и беседах;
- должен уметь:** - владеть методами нанобиотехнологии;
- владеть методикой проведения исследования с использованием макроскопических, микроскопических, иммунологических методов;
- Задания для самостоятельной аудиторной/внеаудиторной работы студентов по указанной теме:**

- 1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций, рекомендуемой учебной литературы.
- 2) Ответить на вопросы для самоконтроля
 1. Применение S-слоев в нанолитографии.
 2. Производство нанопроводников с помощью ДНК.
 3. Амилоидные фибриллы как матрицы для производства нанопроводников. Металлизация химически модифицированных актиновых филаментов.

4. Применение пептидных нанотрубок.
5. Бактериофаги как новые биоматериалы.
6. Применение пептидных матриц для биоминерализации.
7. Производство композитных неорганических наноматериалов.
8. Применение биоминерализации в нанотехнологиях.

Формы контроля освоения заданий по самостоятельной аудиторной/внеаудиторной работе по данной теме: контрольные вопросы.

Рекомендуемая литература (см. приложение 1).

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

Кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по самостоятельной внеаудиторной работе
на тему: Применение достижений бионанотехнологии в медицине и в
других областях.

Дисциплина Бионанотехнологии в биологии и медицине

Специальность (код, название) 06.05.01. Биоинженерия и
биоинформатика

Курс 5

Семестр 9

Уфа 2023

Рецензенты:

1. Главный научный сотрудник Института биохимии и генетики – обособленного структурного подразделения ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, д.б.н., профессор А.В. Чемерис

2. Декан биологического факультета ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», заведующий кафедрой биохимии и биотехнологии, д.б.н., профессор, почетный работник ВПО РФ, Заслуженный деятель наук РБ, Отличник образования РБ, награжден медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» С.А. Башкатов

Авторы: Мочалов К.С., к.б.н., доцент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

Утверждение на заседании №7 кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии от «18» апреля 2023г.

ТЕМА № 7

Тема: «Применение достижений бионанотехнологии в медицине и в других областях»

Цель изучения темы: овладение знаниями о двух важнейших научных дисциплинах - биотехнологии и нанотехнологии, основанных на применении принципов нанотехнологии в биологических исследованиях, и бионанотехнологии.

Студент должен знать:

1. до изучения темы: базисные знания и умения по следующим дисциплинам: биология, микробиология, иммунология, биохимия, биофизика.

2. после изучения темы: понятия биотехнология и нанотехнология;

- понятие о самосборке природных биологических наноструктур;
- понятие о молекулярных и химических основах взаимодействия;
- понятие молекулярном узнавании и образовании;
- понятие о самосборке биоматериалов и наноматериалов, построенных по их образцу
- применение сборок из биомолекул в нанотехнологий
- применение достижений бионанотехнологии в медицине и в других областях;

-понятие о перспективах нанобиотехнологии и бионанотехнологии;

должен владеть: - знаниями о методах нанобиотехнологии, применении достижений бионанотехнологии в медицине и в других областях;

- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности;

- выступать перед аудиторией с докладами и отвечать на вопросы, участвовать в дискуссиях и беседах;

должен уметь: - владеть методами нанобиотехнологии;

- владеть методикой проведения исследования с использованием макроскопических, микроскопических, иммунологических методов;

Задания для самостоятельной аудиторной/внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций, рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля

1. Совершенствование лекарств за счет нанокристаллов.
2. Наноконтейнеры для доставки лекарств.
3. Применение нанопроводников для биологической детекции.
4. Применение «мягкой» литографии в биотехнологии.

5. Контрастирующие магнитные наноматериалы.
6. Сельское хозяйство с приставкой «нано».
7. Нанотехнологий и водные ресурсы.
8. Нанокосметика.
9. Использование солнечной энергии.

Формы контроля освоения заданий по самостоятельной аудиторной/внеаудиторной работе по данной теме: контрольные вопросы.

Рекомендуемая литература (см. приложение 1).

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

Кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по самостоятельной внеаудиторной работе
на тему: Перспективы нанобиотехнологии и бионанотехнологии.

Дисциплина Бионанотехнологии в биологии и медицине

Специальность (код, название) 06.05.01. Биоинженерия и
биоинформатика

Курс 5

Семестр 9

Уфа 2023

Рецензенты:

1. Главный научный сотрудник Института биохимии и генетики – обособленного структурного подразделения ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, д.б.н., профессор А.В. Чемерис

2. Декан биологического факультета ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», заведующий кафедрой биохимии и биотехнологии, д.б.н., профессор, почетный работник ВПО РФ, Заслуженный деятель наук РБ, Отличник образования РБ, награжден медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» С.А. Башкатов

Авторы: Мочалов К.С., к.б.н., доцент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

Утверждение на заседании №7 кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

от «18» апреля 2023г.

ТЕМА № 8

Тема: «Перспективы нанобиотехнологии и бионанотехнологии»

Цель изучения темы: овладение знаниями о двух важнейших научных дисциплинах - биотехнологии и нанотехнологии, основанных на применении принципов нанотехнологии в биологических исследованиях, и бионанотехнологии.

Студент должен знать:

1. до изучения темы: базисные знания и умения по следующим дисциплинам: биология, микробиология, иммунология, биохимия, биофизика.

2. после изучения темы: понятия биотехнология и нанотехнология;

- понятие о самосборке природных биологических наноструктур;
- понятие о молекулярных и химических основах взаимодействия;
- понятие молекулярном узнавании и образовании;
- понятие о самосборке биоматериалов и наноматериалов, построенных по их образцу
- применение сборок из биомолекул в нанотехнологий
- применение достижений бионанотехнологии в медицине и в других областях;
- понятие о перспективах нанобиотехнологии и бионанотехнологии;

должен владеть: - знаниями о методах нанобиотехнологии, применении достижений бионанотехнологии в медицине и в других областях;

- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности;

- выступать перед аудиторией с докладами и отвечать на вопросы, участвовать в дискуссиях и беседах;

должен уметь: - владеть методами нанобиотехнологии;

- владеть методикой проведения исследования с использованием макроскопических, микроскопических, иммунологических методов;

Задания для самостоятельной аудиторной/внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций, рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля

1. Разработка модифицированных биосистем для сборки наноструктур.
2. Нанотехнология и тканевая инженерия.
3. Конструирование тканей мозга.
4. Создание композитных материалов из биомолекул и неорганических соединений.
5. Нанобиомашины и нанороботы

Формы контроля освоения заданий по самостоятельной аудиторной/внеаудиторной работе по данной теме: контрольные вопросы.

Рекомендуемая литература (см. приложение 1).

Рекомендуемая литература

Основная

1. Алексеева, Н. В. Практикум по биофизике : в 2 ч. Ч. 1 : учебное пособие / Н. В. Алексеева ; под редакцией А. Б. Рубина. — 2-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 195 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151481>
2. Абатурова, А. М. Практикум по биофизике : в 2 ч. Ч. 2 : учебное пособие / А. М. Абатурова ; под редакцией А. Б. Рубина [и др.]. — 2-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 512 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151482>
3. Практикум по биофизике : учебное пособие : в 2 частях / под редакцией А. Б. Рубина [и др.]. — Москва : Лаборатория знаний, [б. г.]. — Часть 2 — 2017. — 512 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/97413>
4. Биолюминесцентные биотесты: современное состояние и перспективы : монография / Е. Н. Есимбекова, Н. С. Кудряшева, В. А. Кратасюк [и др.] ; под редакцией В. А. Кратасюк. — Красноярск : СФУ, 2018. — 256 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157722>
5. Нанобиотехнологии [Текст] : практикум : учебное издание / под ред. чл.-корр. РАН А. Б. Рубина. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. - 384 с.

6.

Дополнительная литература

1. Раневой процесс: нанобиотехнологии оптимизации [Текст] : научное издание / под ред. В. С. Попова. - СПб. : СпецЛит, 2013. - 204 с. : ил.
2. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВПО www.studmedlib.ru
3. Электронно-библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>
4. База данных «Электронная учебная библиотека» <http://library.bashgmu.ru>
- 5.