

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

лекции на тему:

Общие принципы и методы геномной инженерии

Дисциплина Генная инженерия

Специальность 30.05.02 Медицинская биофизика

Курс 6

Семестр 12

Уфа

2023

Рецензенты:

1. Главный научный сотрудник Института биохимии и генетики 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 науки РБ, Отличник образования РБ, награжден медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» С.А. Башкатов

Авторы: Гимранова И.А., к.м.н., исполняющий обязанности заведующего кафедрой фундаментальной и прикладной микробиологии.

Хакимова Л.Р., к.б.н., доцент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии.

Утверждена на заседании №7 кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии от 18.04.2023 г.

1. Тема 1: Общие принципы и методы генной инженерии.
2. Курс: 6 семестр: 12
3. Продолжительность лекции: 2 часа
4. Контингент слушателей: обучающиеся по специальности 30.05.02
Медицинская биофизика
5. Учебная цель: изучить принципы и методы генной инженерии.
6. Иллюстративный материал и оснащение (мультимедийный проектор, видеоаппаратура, ноутбук, таблицы, плакаты, интерактивная доска и др.)
7. Подробный план:
 - 1) Предмет и задачи генной инженерии.
 - 2) Развитие методов молекулярной генетики.
 - 3) Практическое использование научных достижений в области физико-химической биологии в биоиндустрии.
 - 4) Общая схема проведения генно-инженерных работ.
 - 5) Ферменты генетической инженерии.
 - 6) Методы конструирования гибридных молекул ДНК in vitro.
 - 7) Векторные молекулы ДНК.
 - 8) Введение молекул ДНК в клетки. Методы отбора гибридных клонов.
 - 9) Расшифровка нуклеотидной последовательности фрагментов ДНК.
 - 10) Амплификация последовательностей ДНК in vitro.

Методы контроля знаний и навыков: контрольная работа, собеседование, тестирование, ситуационные задачи.

8. Литература (за последние 5 лет, в т.ч. адреса электронных ресурсов):

Основная:

п/ №	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Молекулярная биотехнология. Биоинженерия: учебное пособие / Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная	Т. Р. Якупов.	Казань: КГАВМ им. Баумана, 2018. 157 с.	Неограниченный доступ	

	система. https://e.lanbook.com/book/122951			
2	Биоинженерия растений. Основные методы : учебное пособие / ISBN 978-5-7638-4321- 7. Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/181629	М. Г. Куцев, М. В. Скапцов, И. Е. Ямских	Красноярск: СФУ, 2020. 80 с.	Неограниченный доступ

Дополнительная:

П/ №	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Общая и молекулярная генетика: учеб. пособие / 4-е изд.	И. Ф. Жимулев; под ред. Е. С. Беляевой, А. П. Акифьева	Новосибирск: Сибирск. унив. изд- во, 2007. 478 с.	35	
2	Практикум по молекулярной генетике и биоинженерии : учебно-методическое пособие / Лань : электронно- библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/165370	М. Ю. Сыромятнко в [и др.].	Воронеж: ВГУ, 2016. 55 с.	Неограниченный доступ	

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

лекции на тему:

Векторная система грамотрицательной бактерии *Escherichia coli*

Дисциплина Генная инженерия

Специальность 30.05.02 Медицинская биофизика

Курс 6

Семестр 1

Уфа

2023

Рецензенты:

1. Главный научный сотрудник Института биохимии и генетики 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 науки РБ, Отличник образования РБ, награжден медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» С.А. Башкатов

Авторы: Гимранова И.А., к.м.н., исполняющий обязанности заведующего кафедрой фундаментальной и прикладной микробиологии.

Хакимова Л.Р., к.б.н., доцент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии.

Утверждена на заседании №7 кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии от 18.04.2023 г.

1. Тема 2: Векторная система грамотрицательной бактерии *Escherichia coli*.

2. Курс: 6 семестр: 12

3. Продолжительность лекции: 2 часа

4. Контингент слушателей: обучающиеся по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика

5. Учебная цель: ознакомление обучающихся с современными методами и принципами генетической инженерии.

6. Иллюстративный материал и оснащение (мультимедийный проектор, видеоаппаратура, ноутбук, таблицы, плакаты, интерактивная доска и др.)

7. Подробный план:

- 1) Введение плазмидных и фаговых молекул ДНК в клетки *E. coli*.
- 2) Строение клеточной стенки грамотрицательных бактерий. Сферопласты.
- 3) «Кальциевые» компетентные клетки. Электропорация.
- 4) Упаковка ДНК фага лямбда в капсиды *in vitro*.
- 5) Молекулярные векторы *E. coli*. Клонирование плазмидных векторов. Молекулярные векторы на основе ДНК фага лямбда.
- 6) Космиды. Искусственные бактериальные хромосомы. Фазмиды.

Методы контроля знаний и навыков: контрольная работа, собеседование, тестирование, ситуационные задачи.

8. Литература (за последние 5 лет, в т.ч. адреса электронных ресурсов):

Основная:

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Молекулярная биотехнология. Биоинженерия: учебное пособие / Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	Т. Р. Якупов.	Казань: КГАВМ им. Баумана, 2018. 157 с.	Неограниченный доступ	

	https://e.lanbook.com/book/122951			
2	Биоинженерия растений. Основные методы : учебное пособие / ISBN 978-5-7638-4321-7. Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/181629	М. Г. Куцев, М. В. Скапцов, И. Е. Ямских	Красноярск: СФУ, 2020. 80 с.	Неограниченный доступ

Дополнительная:

П/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Общая и молекулярная генетика: учеб. пособие / 4-е изд.	И. Ф. Жимулев; под ред. Е. С. Беляевой, А. П. Акифьева	Новосибирск: Сибирск. унив. изд-во, 2007. 478 с.	35	
2	Практикум по молекулярной генетике и биоинженерии : учебно-методическое пособие / Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/165370	М. Ю. Сыромятников [и др.].	Воронеж: ВГУ, 2016. 55 с.	Неограниченный доступ	

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

лекции на тему:

Достижение повышенной продукции белков, кодируемых генами,
клонированными в клетках *Escherichia coli*.

Дисциплина Генная инженерия

Специальность 30.05.02 Медицинская биофизика

Курс 6

Семестр 12

Уфа

2023

Рецензенты:

1. Главный научный сотрудник Института биохимии и генетики 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 науки РБ, Отличник образования РБ, награжден медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» С.А. Башкатов

Авторы: Гимранова И.А., к.м.н., исполняющий обязанности заведующего кафедрой фундаментальной и прикладной микробиологии.

Хакимова Л.Р., к.б.н., доцент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии.

Утверждена на заседании №7 кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии от 18.04.2023 г.

1. Тема 3: Достижение повышенной продукции белков, кодируемых генами, клонированными в клетках *Escherichia coli*.
2. Курс: 6 семестр: 12
3. Продолжительность лекции: 2 часа
4. Контингент слушателей: обучающиеся по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика
5. Учебная цель: изучить достижение повышенной продукции белков, кодируемых генами, клонированными в клетках *Escherichia coli*.
6. Иллюстративный материал и оснащение (мультимедийный проектор, видеоаппаратура, ноутбук, таблицы, плакаты, интерактивная доска и др.)
7. Подробный план:
 - 1) Эффект дозы гена при молекулярном клонировании.
 - 2) Влияние эффективности транскрипции клонированных генов на уровень их экспрессии.
 - 3) Повышение эффективности трансляции матричных РНК.
 - 4) Стабилизация чужеродных мРНК и белков в клетках *E. coli*.

Методы контроля знаний и навыков: контрольная работа, собеседование, тестирование, ситуационные задачи.

8. Литература (за последние 5 лет, в т.ч. адреса электронных ресурсов):
Основная:

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Молекулярная биотехнология. Биоинженерия: учебное пособие / Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/122951	Т. Р. Якупов.	Казань: КГАВМ им. Баумана, 2018. 157 с.	Неограниченный доступ	
2	Биоинженерия растений. Основные методы : учебное пособие / ISBN 978-5-7638-4321-7. Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная	М. Г. Куцев, М. В. Скапцов, И. Е.	Красноярск: СФУ, 2020. 80 с.	Неограниченный доступ	

система. https://e.lanbook.com/book/181629	Ямских		
---	--------	--	--

Дополнительная:

П/ №	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Общая и молекулярная генетика: учеб. пособие / 4-е изд.	И. Ф. Жимулев; под ред. Е. С. Беляевой, А. П. Акифьева	Новосибирск: Сибирск. унив. изд-во, 2007. 478 с.	35	
2	Практикум по молекулярной генетике и биоинженерии : учебно-методическое пособие / Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/165370	М. Ю. Сыромятников [и др.].	Воронеж: ВГУ, 2016. 55 с.	Неограниченный доступ	

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

лекции на тему:

Экспрессия клонированных эукариотических генов в клетках

Escherichia coli

Дисциплина Генная инженерия

Специальность 30.05.02 Медицинская биофизика

Курс 6

Семестр 12

Уфа

2023

Рецензенты:

1. Главный научный сотрудник Института биохимии и генетики 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 науки РБ, Отличник образования РБ, награжден медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» С.А. Башкатов

Авторы: Гимранова И.А., к.м.н., исполняющий обязанности заведующего кафедрой фундаментальной и прикладной микробиологии.

Хакимова Л.Р., к.б.н., доцент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии.

Утверждена на заседании №7 кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии от 18.04.2023 г.

1. Тема 4: Экспрессия клонированных эукариотических генов в клетках *Escherichia coli*.

2. Курс: 6 семестр: 12

3. Продолжительность лекции: 3 часа

4. Контингент слушателей: обучающиеся по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика.

5. Учебная цель: изучить принципы и методы генной инженерии.

6. Иллюстративный материал и оснащение (мультимедийный проектор, видеоаппаратура, ноутбук, таблицы, плакаты, интерактивная доска и др.)

7. Подробный план:

1) Сравнительный анализ организации и реализации генетической информации у прокариот и эукариот.

2) Экспрессия хромосомных эукариотических генов в клетках *E. coli*.

3) Клонирование ДНК-копий эукариотических матричных РНК и их экспрессия в клетках *E. coli*.

4) Экспрессия в *E. coli* химико-ферментативно синтезированных ген-эквивалентов эукариотических полипептидов.

Методы контроля знаний и навыков: контрольная работа, собеседование, тестирование, ситуационные задачи.

8. Литература (за последние 5 лет, в т.ч. адреса электронных ресурсов):

Основная:

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Молекулярная биотехнология. Биоинженерия: учебное пособие / Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/122951	Т. Р. Якупов.	Казань: КГАВМ им. Баумана, 2018. 157 с.	Неограниченный доступ	
2	Биоинженерия растений. Основные методы : учебное пособие / ISBN 978-5-7638-4321-	М. Г. Куцев, М. В.	Красноярск: СФУ, 2020. 80 с.	Неограниченный доступ	

7. Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/181629	Скапцов, И. Е. Ямских		
---	-----------------------------	--	--

Дополнительная:

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Общая и молекулярная генетика: учеб. пособие / 4-е изд.	И. Ф. Жимулев; под ред. Е. С. Беляевой, А. П. Акифьева	Новосибирск: Сибирск. унив. изд-во, 2007. 478 с.	35	
2	Практикум по молекулярной генетике и биоинженерии : учебно-методическое пособие / Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/165370	М. Ю. Сыромятнко в [и др.].	Воронеж: ВГУ, 2016. 55 с.	Неограниченный доступ	

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

лекции на тему:

Генно-инженерная система грамположительных бактерий рода *Bacillus*

Дисциплина Генная инженерия

Специальность 30.05.02 Медицинская биофизика

Курс 6

Семестр 12

Уфа

2023

Рецензенты:

1. Главный научный сотрудник Института биохимии и генетики 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 науки РБ, Отличник образования РБ, награжден медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» С.А. Башкатов

Авторы: Гимранова И.А., к.м.н., исполняющий обязанности заведующего кафедрой фундаментальной и прикладной микробиологии.

Хакимова Л.Р., к.б.н., доцент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии.

Утверждена на заседании №7 кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии от 18.04.2023 г.

1. Тема 5: Генно-инженерная система грамположительных бактерий рода *Bacillus*.
2. Курс: 6 семестр: 12
3. Продолжительность лекции: 2 часа
4. Контингент слушателей: обучающиеся по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика.
5. Учебная цель: изучить принципы и методы генной инженерии.
6. Иллюстративный материал и оснащение (мультимедийный проектор, видеоаппаратура, ноутбук, таблицы, плакаты, интерактивная доска и др.)
7. Подробный план:
 - 1) Введение молекул ДНК в клетки *Bacillus*.
 - 2) Строение клеточной стенки грамположительных бактерий. Трансформация компетентных клеток.
 - 3) Универсальные методы введения плазмид. Трансфекция.
 - 4) Молекулярные векторы *Bacillus*. Клонирование векторов на основе плазмид стафилококков и стрептококков. Векторы на основе плазмид *Bacillus*. Векторные плазмиды, реплицирующиеся в *B. subtilis* и в *E. coli*.
 - 5) Векторная система секреции чужеродных белков из клеток *Bacillus*. Плазмидные интегративные векторы. Фаговые векторы.
 - 6) Экспрессия чужеродных генов в клетках *Bacillus*.
 - 7) Методы контроля знаний и навыков: контрольная работа, собеседование, тестирование, ситуационные задачи.
8. Литература (за последние 5 лет, в т.ч. адреса электронных ресурсов):

Основная:

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Молекулярная биотехнология. Биоинженерия: учебное	Т. Р. Якупов.	Казань: КГАВМ им.	Неограниченный доступ	

	пособие / Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/122951		Баумана, 2018. 157 с.	
2	Биоинженерия растений. Основные методы : учебное пособие / ISBN 978-5-7638-4321-7. Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/181629	М. Г. Куцев, М. В. Скапцов, И. Е. Ямских	Красноярск: СФУ, 2020. 80 с.	Неограниченный доступ

Дополнительная:

П/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Общая и молекулярная генетика: учеб. пособие / 4-е изд.	И. Ф. Жимулев; под ред. Е. С. Беляевой, А. П. Акифьева	Новосибирск: Сибирск. унив. изд-во, 2007. 478 с.	35	
2	Практикум по молекулярной генетике и биоинженерии : учебно-методическое пособие / Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/165370	М. Ю. Сыромятников [и др.].	Воронеж: ВГУ, 2016. 55 с.	Неограниченный доступ	

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

лекции на тему:

Генетическая инженерия культивируемых клеток млекопитающих

Дисциплина Генная инженерия

Специальность 30.05.02 Медицинская биофизика

Курс 6

Семестр 12

Уфа

2023

Рецензенты:

1. Главный научный сотрудник Института биохимии и генетики 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 науки РБ, Отличник образования РБ, награжден медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» С.А. Башкатов

Авторы: Гимранова И.А., к.м.н., исполняющий обязанности заведующего кафедрой фундаментальной и прикладной микробиологии.

Хакимова Л.Р., к.б.н., доцент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии.

Утверждена на заседании №7 кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии от 18.04.2023 г.

1. Тема 6: Генетическая инженерия культивируемых клеток млекопитающих.
2. Курс: 6 семестр: 12
3. Продолжительность лекции: 4 часа
4. Контингент слушателей: обучающиеся по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика.
5. Учебная цель: ознакомление обучающихся с современными методами и принципами генетической инженерии.
6. Иллюстративный материал и оснащение (мультимедийный проектор, видеоаппаратура, ноутбук, таблицы, плакаты, интерактивная доска и др.)
7. Подробный план:
 - 1) Введение молекул ДНК в клетки млекопитающих.
 - 2) Введение вирусных ДНК. Введение плазмид и фрагментов ДНК. Стабильность гибридных молекул ДНК в культивируемых клетках млекопитающих.
 - 3) Генетическая трансформация клеток млекопитающих.
 - 4) Генетическая трансформация мутантных линий.
 - 5) Котрансформация. Доминантные амплифицируемые маркеры генетической трансформации.
 - 6) Эписомные векторы генетической трансформации.
 - 7) Регулируемая экспрессия целевых генов.

Методы контроля знаний и навыков: контрольная работа, собеседование, тестирование, ситуационные задачи.

8. Литература (за последние 5 лет, в т.ч. адреса электронных ресурсов):

Основная:

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Молекулярная биотехнология. Биоинженерия: учебное	Т. Р. Якупов.	Казань: КГАВМ им.	Неограниченный доступ	

	пособие / Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/122951		Баумана, 2018. 157 с.	
2	Биоинженерия растений. Основные методы : учебное пособие / ISBN 978-5-7638-4321-7. Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/181629	М. Г. Куцев, М. В. Скапцов, И. Е. Ямских	Красноярск: СФУ, 2020. 80 с.	Неограниченный доступ

Дополнительная:

П/ №	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Общая и молекулярная генетика: учеб. пособие / 4-е изд.	И. Ф. Жимулев; под ред. Е. С. Беляевой, А. П. Акифьева	Новосибирск: Сибирск. унив. изд-во, 2007. 478 с.	35	
2	Практикум по молекулярной генетике и биоинженерии : учебно-методическое пособие / Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/165370	М. Ю. Сыромятников [и др.].	Воронеж: ВГУ, 2016. 55 с.	Неограниченный доступ	

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

лекции на тему:

Трансгенные животные

Дисциплина Генная инженерия

Специальность 30.05.02 Медицинская биофизика

Курс 6

Семестр 12

Уфа

2023

Рецензенты:

1. Главный научный сотрудник Института биохимии и генетики 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 науки РБ, Отличник образования РБ, награжден медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» С.А. Башкатов

Авторы: Гимранова И.А., к.м.н., исполняющий обязанности заведующего кафедрой фундаментальной и прикладной микробиологии.

Хакимова Л.Р., к.б.н., доцент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии.

Утверждена на заседании №7 кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии от 18.04.2023 г.

1. Тема 7: Трансгенные животные.
2. Курс: 6 семестр: 12
3. Продолжительность лекции: 3 часа
4. Контингент слушателей: обучающиеся по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика.
5. Учебная цель: ознакомление обучающихся с современными методами и принципами генетической инженерии.
6. Иллюстративный материал и оснащение (мультимедийный проектор, видеоаппаратура, ноутбук, таблицы, плакаты, интерактивная доска и др.)
7. Подробный план:
 - 1) Получение трансгенных животных.
 - 2) Клетки тератокарциномы мыши.
 - 3) Микроинъекция ооцитов.
 - 4) Эмбриональные стволовые клетки.
 - 5) Ретровирусы.
 - 6) Экспрессия генов в трансгенных мышцах.
 - 7) Трансгенные животные в фундаментальных исследованиях.
 - 8) Нокаутные мыши.
 - 9) Регулируемое включение-выключение генов *in vivo*.
 - 10) Биотехнологическое применение трансгенных животных.

Методы контроля знаний и навыков: контрольная работа, собеседование, тестирование, ситуационные задачи.

8. Литература (за последние 5 лет, в т.ч. адреса электронных ресурсов):

Основная:

п/ №	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Молекулярная биотехнология. Биоинженерия: учебное пособие / Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная	Т. Р. Якупов.	Казань: КГАВМ им. Баумана, 2018. 157 с.	Неограниченный доступ	

	система. https://e.lanbook.com/book/122951			
2	Биоинженерия растений. Основные методы : учебное пособие / ISBN 978-5-7638-4321- 7. Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/181629	М. Г. Куцев, М. В. Скапцов, И. Е. Ямских	Красноярск: СФУ, 2020. 80 с.	Неограниченный доступ

Дополнительная:

П/ №	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Общая и молекулярная генетика: учеб. пособие / 4-е изд.	И. Ф. Жимулев; под ред. Е. С. Беляевой, А. П. Акифьева	Новосибирск: Сибирск. унив. изд- во, 2007. 478 с.	35	
2	Практикум по молекулярной генетике и биоинженерии : учебно-методическое пособие / Лань : электронно- библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/165370	М. Ю. Сыромятнко в [и др.].	Воронеж: ВГУ, 2016. 55 с.	Неограниченный доступ	

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

лекции на тему:

Трансгенные растения

Дисциплина Генная инженерия

Специальность 30.05.02 Медицинская биофизика

Курс 6

Семестр 12

Уфа

2023

Рецензенты:

1. Главный научный сотрудник Института биохимии и генетики 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 науки РБ, Отличник образования РБ, награжден медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» С.А. Башкатов

Авторы: Гимранова И.А., к.м.н., исполняющий обязанности заведующего кафедрой фундаментальной и прикладной микробиологии.

Хакимова Л.Р., к.б.н., доцент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии.

Утверждена на заседании №7 кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии от 18.04.2023 г.

1. Тема 8: Трансгенные растения.
2. Курс: 6 семестр: 12
3. Продолжительность лекции: 4 часа
4. Контингент слушателей: обучающиеся по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика.
5. Учебная цель: ознакомление обучающихся с современными методами и принципами генетической инженерии.
6. Иллюстративный материал и оснащение (мультимедийный проектор, видеоаппаратура, ноутбук, таблицы, плакаты, интерактивная доска и др.)
7. Подробный план:
 - 1) Перенос генов в растения из бактерий рода *Agrobacterium*.
 - 2) Использование плазмид Ti *A. Tumefaciens* для создания трансгенных растений. Получение трансгенных растений с помощью бинарной векторной системы *A. tumefaciens*.
 - 3) Экспрессия и наследование чужеродных генов, введенных в растения в составе T-ДНК. Прямой метод введения трансгена в растения.
 - 4) Синтез в растениях чужеродных белков медицинского назначения. Терапевтические и диагностические антитела. Съедобные вакцины.
 - 5) Перенос генов в растения с помощью вирусов.
 - 6) Трансгенная система хлоропластов.
 - 7) Белковый сплайсинг в трансгенных растениях. Удаление маркерных генов из трансгенных растений.
 - 8) Трансгенные растения с новыми биотехнологическими свойствами.
 - 9) Трансгенные растения в сельском хозяйстве.

Методы контроля знаний и навыков: контрольная работа, собеседование, тестирование, ситуационные задачи.

8. Литература (за последние 5 лет, в т.ч. адреса электронных ресурсов):

Основная:

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

				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Молекулярная биотехнология. Биоинженерия: учебное пособие / Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/122951	Т. Р. Якупов.	Казань: КГАВМ им. Баумана, 2018. 157 с.	Неограниченный доступ	
2	Биоинженерия растений. Основные методы : учебное пособие / ISBN 978-5-7638-4321-7. Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/181629	М. Г. Куцев, М. В. Скапцов, И. Е. Ямских	Красноярск: СФУ, 2020. 80 с.	Неограниченный доступ	

Дополнительная:

П/ №	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Общая и молекулярная генетика: учеб. пособие / 4-е изд.	И. Ф. Жимулев; под ред. Е. С. Беляевой, А. П. Акифьева	Новосибирск: Сибирск. унив. изд-во, 2007. 478 с.	35	
2	Практикум по молекулярной генетике и биоинженерии : учебно-методическое пособие / Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/165370	М. Ю. Сыромятников [и др.].	Воронеж: ВГУ, 2016. 55 с.	Неограниченный доступ	