

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 генной инженерии

Дисциплина Генная инженерия

Специальность 06.05.01 – Биоинженерия и биоинформатика

Курс 4

Семестр 8

Уфа, 202_

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: Общие принципы и методы генной инженерии.
2. Курс: 4 семестр: 8
3. Продолжительность лекции: 2 часа
4. Контингент слушателей: обучающиеся по специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика.
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 06.05.01 – Биоинженерия и биоинформатика

Курс 4

Семестр 8

Уфа, 202_

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: Векторная система грамотрицательной бактерии *Escherichia coli*.

2. Курс: 4 семестр: 8

3. Продолжительность лекции: 4 часа

4. Контингент слушателей: обучающиеся по специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика.

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. https://e.lanbook.com/book/122951	Т. Р. Якупов.	Казань: КГАВМ им. Баумана, 2018. 157 с.	Неограниченный доступ	
2	Биоинженерия растений.	М. Г.	Красноярск:	Неограниченный	

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

Экспрессия и выделение целевых белков

Дисциплина Генная инженерия

Специальность 06.05.01 – Биоинженерия и биоинформатика

Курс 4

Семестр 8

Уфа, 202_

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: Экспрессия и выделение целевых белков.
2. Курс: 4 семестр: 8
3. Продолжительность лекции: 4 часа
4. Контингент слушателей: обучающиеся по специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика.
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) Конструирование секретирующих организмов.
 - 2) Метаболическая инженерия.
 - 3) Выделение генетически-модифицированных организмов и проблема удаления маркерных 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 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. Сыромятнико 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:

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

Дисциплина Генная инженерия

Специальность 06.05.01 – Биоинженерия и биоинформатика

Курс 4

Семестр 8

Уфа, 202_

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

2. Курс: 4 семестр: 8

3. Продолжительность лекции: 4 часа

4. Контингент слушателей: обучающиеся по специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика.

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 06.05.01 – Биоинженерия и биоинформатика

Курс 4

Семестр 8

Уфа, 202_

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: Экспрессия клонированных эукариотических генов в клетках *Escherichia coli*.

2. Курс: 4 семестр: 8

3. Продолжительность лекции: 2 часа

4. Контингент слушателей: обучающиеся по специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика.

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. Сыромятничко 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 06.05.01 – Биоинженерия и биоинформатика

Курс 4

Семестр 8

Уфа, 202_

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: Генно-инженерная система грамположительных бактерий рода *Bacillus*.

2. Курс: 4 семестр: 8

3. Продолжительность лекции: 4 часа

4. Контингент слушателей: обучающиеся по специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика.

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*.

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:

Генетическая инженерия культивируемых клеток млекопитающих

Дисциплина Генная инженерия

Специальность 06.05.01 – Биоинженерия и биоинформатика

Курс 4

Семестр 8

Уфа, 202_

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: Генетическая инженерия культивируемых клеток млекопитающих.
2. Курс: 4 семестр: 8
3. Продолжительность лекции: 4 часа
4. Контингент слушателей: обучающиеся по специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика.
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 06.05.01 – Биоинженерия и биоинформатика

Курс 5

Семестр 9

Уфа, 202_

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: Трансгенные животные.
2. Курс: 4 семестр: 9
3. Продолжительность лекции: 2 часа
4. Контингент слушателей: обучающиеся по специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика.
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 мышах.
 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:

Получение и анализ трансгенных растений

Дисциплина Генная инженерия

Специальность 06.05.01 – Биоинженерия и биоинформатика

Курс 5

Семестр 9

Уфа

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: Получение и анализ трансгенных растений.
2. Курс: 4 семестр: 9
3. Продолжительность лекции: 4 часа
4. Контингент слушателей: обучающиеся по специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика.
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.
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	

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 и клеточная инженерия и биобезопасность

Дисциплина Генная инженерия

Специальность 06.05.01 – Биоинженерия и биоинформатика

Курс 5

Семестр 9

Уфа, 202_

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: Генетическая и клеточная инженерия и биобезопасность.
2. Курс: 4 семестр: 9
3. Продолжительность лекции: 4 часа
4. Контингент слушателей: обучающиеся по специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика.
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) Биобезопасность в клеточных, тканевых и органогенных технологиях.
 - 2) Классификация рисков при использовании генетически модифицированных растений.
 - 3) Пищевые, экологические и агротехнические риски.
 - 4) Свойства трансгенных белков.
 - 5) Риски горизонтального переноса трансгенных конструкций.
 - 6) Биоэтические проблемы генной инженерии, генотерапии, клонирования человека и животных.
 - 7) Государственный контроль и государственное регулирование в области генно-инженерной деятельности.
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	