

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

Кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

к практическому занятию на тему:

Общие принципы и методы геномной 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 и ее актуальность. Общие принципы и методы генной инженерии.

Актуальность: ознакомление обучающихся с современными методами и принципами генетической инженерии.

2. Цель занятия: дать представление об основных достижениях в области генетической инженерии и охарактеризовать основные методы инженерии генов и геномов живых организмов.

знать:

- особенности морфологии бактериальной клетки,
- биохимическое и физиологическое многообразие прокариот,
- современная классификация и номенклатура микроорганизмов,
- строение, способы воспроизведения, стратегию геномов, механизмы проникновения вирусов в клетки;
- химический состав вирионов, принципы классификации вирусов, значение вирусов для биосферы в целом.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **владеть** (УК-3, ОПК-2, ПК-1, ПК-3).

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **уметь:**

- ориентироваться в морфологическом и функциональном многообразии прокариот,
- продемонстрировать биохимическую общность процессов, протекающих в клетках прокариот и эукариот на молекулярном и клеточном уровне;
- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности;
- пользоваться биологическим оборудованием с соблюдением правил техники безопасности.

3. Необходимые базисные знания и умения: Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен владеть знаниями по следующим дисциплинам: химия, физика, общая биология, генетика микроорганизмов, генетика и селекция.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия (в академических часах): 4

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал: лекционный материал, учебная литература.

6.2. ТСО: мультимедийный проектор, ноутбук

7. Структура занятия.

№ п/п	Этапы занятия и их содержание	Время в мин.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				Обучающийся	Преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап	10 мин.			Проверка готовности группы к занятию, внешний вид, отметка присутствующих
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов	40 мин.	Типовые тесты входного контроля	Усвоение теоретического материала. Решение тестовых заданий	Контроль входного уровня знаний, усвоение лекционного материала
3	Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия.	60 мин.	лекционный материал, учебная литература	Разбор узловых вопросов темы данного занятия	Формирование у обучающихся знаний по теме занятия

	Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме. Теоретический разбор темы. Опрос.				
4	Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя.	40 мин	лекционный материал, учебная литература	Усвоение теоретического материала	Контроль самостоятельной работы обучающихся
5	Разбор выполненного практического занятия	60 мин		Обработка, анализ и обобщение данных	Формирование у обучающихся навыков по обработке, анализу и обобщению результатов
6	Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания и умения) с применением тестовых заданий, ситуационных задач и других видов контроля.	60 мин.	Типовые тесты выходного контроля	Закрепление знаний по теме занятия, самопроверка уровня усвоения материала	Подведение итогов занятия. Проверка результатов тестирования, уровня усвоения темы занятия

Литература для преподавателей (в т.ч. указать адреса электронных ресурсов).

Основная:

П/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в	на

				библиотеке	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-	М. Ю. Сыромятников [и др.].	Воронеж: ВГУ, 2016. 55 с.	Неограниченный доступ	

методическое пособие / Лань : электронно- библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/165370			
--	--	--	--

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

Кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ
к практическому занятию 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 и ее актуальность. Векторная система грамотрицательной бактерии *Escherichia coli*.

Актуальность: ознакомление обучающихся с современными методами и принципами генетической инженерии.

2. Цель занятия: дать представление об основных достижениях в области генетической инженерии и охарактеризовать основные методы инженерии генов и геномов живых организмов.

знать:

- особенности морфологии бактериальной клетки,
- биохимическое и физиологическое многообразие прокариот,
- современная классификация и номенклатура микроорганизмов,
- строение, способы воспроизведения, стратегию геномов, механизмы проникновения вирусов в клетки;
- химический состав вирионов, принципы классификации вирусов, значение вирусов для биосферы в целом.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **владеть** (УК-3, ОПК-2, ПК-1, ПК-3).

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **уметь:**

- ориентироваться в морфологическом и функциональном многообразии прокариот,
- продемонстрировать биохимическую общность процессов, протекающих в клетках прокариот и эукариот на молекулярном и клеточном уровне;
- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности;
- пользоваться биологическим оборудованием с соблюдением правил техники безопасности.

3. Необходимые базисные знания и умения: Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен владеть знаниями по следующим дисциплинам: химия, физика, общая биология, генетика микроорганизмов, генетика и селекция.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия (в академических часах): 6

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал: лекционный материал, учебная литература.

6.2. ТСО: мультимедийный проектор, ноутбук

7. Структура занятия.

№ п/п	Этапы занятия и их содержание	Время в мин.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				Обучающийся	Преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап	10 мин.			Проверка готовности группы к занятию, внешний вид, отметка присутствующих
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов	40 мин.	Типовые тесты входного контроля	Усвоение теоретического материала. Решение тестовых заданий	Контроль входного уровня знаний, усвоение лекционного материала
3	Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия.	60 мин.	лекционный материал, учебная литература	Разбор узловых вопросов темы данного занятия	Формирование у обучающихся знаний по теме занятия

	Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме. Теоретический разбор темы. Опрос.				
4	Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя.	40 мин	лекционный материал, учебная литература	Усвоение теоретического материала	Контроль самостоятельной работы обучающихся
5	Разбор выполненного практического занятия	60 мин		Обработка, анализ и обобщение данных	Формирование у обучающихся навыков по обработке, анализу и обобщению результатов
6	Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания и умения) с применением тестовых заданий, ситуационных задач и других видов контроля.	60 мин.	Типовые тесты выходного контроля	Закрепление знаний по теме занятия, самопроверка уровня усвоения материала	Подведение итогов занятия. Проверка результатов тестирования, уровня усвоения темы занятия

Литература для преподавателей (в т.ч. указать адреса электронных ресурсов).

Основная:

П/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в	на

				библиотеке	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-	М. Ю. Сыромятников [и др.].	Воронеж: ВГУ, 2016. 55 с.	Неограниченный доступ	

методическое пособие / Лань : электронно- библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/165370			
--	--	--	--

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

Кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

к практическому занятию 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 и ее актуальность. Экспрессия и выделение целевых белков.

Актуальность: ознакомление обучающихся с современными методами и принципами генетической инженерии.

2. Цель занятия: дать представление об основных достижениях в области генетической инженерии и охарактеризовать основные методы инженерии генов и геномов живых организмов.

знать:

- особенности морфологии бактериальной клетки,
- биохимическое и физиологическое многообразие прокариот,
- современная классификация и номенклатура микроорганизмов,
- строение, способы воспроизведения, стратегию геномов, механизмы проникновения вирусов в клетки;
- химический состав вирионов, принципы классификации вирусов, значение вирусов для биосферы в целом.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **владеть** (УК-3, ОПК-2, ПК-1, ПК-3).

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **уметь:**

- ориентироваться в морфологическом и функциональном многообразии прокариот,
- продемонстрировать биохимическую общность процессов, протекающих в клетках прокариот и эукариот на молекулярном и клеточном уровне;
- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности;
- пользоваться биологическим оборудованием с соблюдением правил техники безопасности.

3. Необходимые базисные знания и умения: Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен владеть знаниями

по следующим дисциплинам: химия, физика, общая биология, генетика микроорганизмов, генетика и селекция.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия (в академических часах): 4

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал: лекционный материал, учебная литература.

6.2. ТСО: мультимедийный проектор, ноутбук

7. Структура занятия.

№ п/п	Этапы занятия и их содержание	Время в мин.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				Обучающийся	Преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап	10 мин.			Проверка готовности группы к занятию, внешний вид, отметка присутствующих
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов	20 мин.	Типовые тесты входного контроля	Усвоение теоретического материала. Решение тестовых заданий	Контроль входного уровня знаний, усвоение лекционного материала
3	Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия. Демонстрация преподавателем методики	50 мин.	лекционный материал, учебная литература	Разбор узловых вопросов темы данного занятия	Формирование у обучающихся знаний по теме занятия

	практических приемов по данной теме. Теоретический разбор темы. Опрос.				
4	Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя.	30 мин	лекционный материал, учебная литература	Усвоение теоретического материала	Контроль самостоятельной работы обучающихся
5	Разбор выполненного практического занятия	40 мин		Обработка, анализ и обобщение данных	Формирование у обучающихся навыков по обработке, анализу и обобщению результатов
6	Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания и умения) с применением тестовых заданий, ситуационных задач и других видов контроля.	30 мин.	Типовые тесты выходного контроля	Закрепление знаний по теме занятия, самопроверка уровня усвоения материала	Подведение итогов занятия. Проверка результатов тестирования, уровня усвоения темы занятия

Литература для преподавателей (в т.ч. указать 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.	М. Ю. Сыромятников [и др.].	Воронеж: ВГУ, 2016. 55 с.	Неограниченный доступ	

	https://e.lanbook.com/book/165370			
--	---	--	--	--

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

Кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

к практическому занятию 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 и ее актуальность. Достижение повышенной продукции белков, кодируемых генами, клонированными в клетках *Escherichia coli*.

Актуальность: ознакомление обучающихся с современными методами и принципами генетической инженерии.

2. Цель занятия: дать представление об основных достижениях в области генетической инженерии и охарактеризовать основные методы инженерии генов и геномов живых организмов.

знать:

- особенности морфологии бактериальной клетки,
- биохимическое и физиологическое многообразие прокариот,
- современная классификация и номенклатура микроорганизмов,
- строение, способы воспроизведения, стратегию геномов, механизмы проникновения вирусов в клетки;
- химический состав вирионов, принципы классификации вирусов, значение вирусов для биосферы в целом.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **владеть** (УК-3, ОПК-2, ПК-1, ПК-3).

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **уметь:**

- ориентироваться в морфологическом и функциональном многообразии прокариот,
- продемонстрировать биохимическую общность процессов, протекающих в клетках прокариот и эукариот на молекулярном и клеточном уровне;
- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности;
- пользоваться биологическим оборудованием с соблюдением правил техники безопасности.

3. Необходимые базисные знания и умения: Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен владеть знаниями по следующим дисциплинам: химия, физика, общая биология, генетика микроорганизмов, генетика и селекция.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия (в академических часах): 4

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал: лекционный материал, учебная литература.

6.2. ТСО: мультимедийный проектор, ноутбук

7. Структура занятия.

№ п/п	Этапы занятия и их содержание	Время в мин.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				Обучающийся	Преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап	10 мин.			Проверка готовности группы к занятию, внешний вид, отметка присутствующих
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов	20 мин.	Типовые тесты входного контроля	Усвоение теоретического материала. Решение тестовых заданий	Контроль входного уровня знаний, усвоение лекционного материала
3	Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия.	50 мин.	лекционный материал, учебная литература	Разбор узловых вопросов темы данного занятия	Формирование у обучающихся знаний по теме занятия

	Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме. Теоретический разбор темы. Опрос.				
4	Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя.	30 мин	лекционный материал, учебная литература	Усвоение теоретического материала	Контроль самостоятельной работы обучающихся
5	Разбор выполненного практического занятия	40 мин		Обработка, анализ и обобщение данных	Формирование у обучающихся навыков по обработке, анализу и обобщению результатов
6	Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания и умения) с применением тестовых заданий, ситуационных задач и других видов контроля.	30 мин.	Типовые тесты выходного контроля	Закрепление знаний по теме занятия, самопроверка уровня усвоения материала	Подведение итогов занятия. Проверка результатов тестирования, уровня усвоения темы занятия

Литература для преподавателей (в т.ч. указать адреса электронных ресурсов).

Основная:

П/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в	на

				библиотеке	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-	М. Ю. Сыромятников [и др.].	Воронеж: ВГУ, 2016. 55 с.	Неограниченный доступ	

методическое пособие / Лань : электронно- библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/165370			
--	--	--	--

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

Кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ
к практическому занятию 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 и ее актуальность. Экспрессия клонированных эукариотических генов в клетках *Escherichia coli*.

Актуальность: ознакомление обучающихся с современными методами и принципами генетической инженерии.

2. Цель занятия: дать представление об основных достижениях в области генетической инженерии и охарактеризовать основные методы инженерии генов и геномов живых организмов.

знать:

- особенности морфологии бактериальной клетки,
- биохимическое и физиологическое многообразие прокариот,
- современная классификация и номенклатура микроорганизмов,
- строение, способы воспроизведения, стратегию геномов, механизмы проникновения вирусов в клетки;
- химический состав вирионов, принципы классификации вирусов, значение вирусов для биосферы в целом.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **владеть** (УК-3, ОПК-2, ПК-1, ПК-3).

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **уметь:**

- ориентироваться в морфологическом и функциональном многообразии прокариот,
- продемонстрировать биохимическую общность процессов, протекающих в клетках прокариот и эукариот на молекулярном и клеточном уровне;
- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности;
- пользоваться биологическим оборудованием с соблюдением правил техники безопасности.

3. Необходимые базисные знания и умения: Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен владеть знаниями по следующим дисциплинам: химия, физика, общая биология, генетика микроорганизмов, генетика и селекция.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия (в академических часах): 6

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал: лекционный материал, учебная литература.

6.2. ТСО: мультимедийный проектор, ноутбук

7. Структура занятия.

№ п/п	Этапы занятия и их содержание	Время в мин.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				Обучающийся	Преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап	10 мин.			Проверка готовности группы к занятию, внешний вид, отметка присутствующих
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов	40 мин.	Типовые тесты входного контроля	Усвоение теоретического материала. Решение тестовых заданий	Контроль входного уровня знаний, усвоение лекционного материала
3	Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия.	60 мин.	лекционный материал, учебная литература	Разбор узловых вопросов темы данного занятия	Формирование у обучающихся знаний по теме занятия

	Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме. Теоретический разбор темы. Опрос.				
4	Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя.	40 мин	лекционный материал, учебная литература	Усвоение теоретического материала	Контроль самостоятельной работы обучающихся
5	Разбор выполненного практического занятия	60 мин		Обработка, анализ и обобщение данных	Формирование у обучающихся навыков по обработке, анализу и обобщению результатов
6	Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания и умения) с применением тестовых заданий, ситуационных задач и других видов контроля.	60 мин.	Типовые тесты выходного контроля	Закрепление знаний по теме занятия, самопроверка уровня усвоения материала	Подведение итогов занятия. Проверка результатов тестирования, уровня усвоения темы занятия

Литература для преподавателей (в т.ч. указать адреса электронных ресурсов).

Основная:

П/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в	на

				библиотеке	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-	М. Ю. Сыромятников [и др.].	Воронеж: ВГУ, 2016. 55 с.	Неограниченный доступ	

методическое пособие / Лань : электронно- библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/165370			
--	--	--	--

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

Кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ
к практическому занятию 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 и ее актуальность. Генно-инженерная система грамположительных бактерий рода *Bacillus*.

Актуальность: ознакомление обучающихся с современными методами и принципами генетической инженерии.

2. Цель занятия: дать представление об основных достижениях в области генетической инженерии и охарактеризовать основные методы инженерии генов и геномов живых организмов.

знать:

- особенности морфологии бактериальной клетки,
- биохимическое и физиологическое многообразие прокариот,
- современная классификация и номенклатура микроорганизмов,
- строение, способы воспроизведения, стратегию геномов, механизмы проникновения вирусов в клетки;
- химический состав вирионов, принципы классификации вирусов, значение вирусов для биосферы в целом.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **владеть** (УК-3, ОПК-2, ПК-1, ПК-3).

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **уметь:**

- ориентироваться в морфологическом и функциональном многообразии прокариот,
- продемонстрировать биохимическую общность процессов, протекающих в клетках прокариот и эукариот на молекулярном и клеточном уровне;
- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности;
- пользоваться биологическим оборудованием с соблюдением правил техники безопасности.

3. Необходимые базисные знания и умения: Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен владеть знаниями по следующим дисциплинам: химия, физика, общая биология, генетика микроорганизмов, генетика и селекция.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия (в академических часах): 12

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал: лекционный материал, учебная литература.

6.2. ТСО: мультимедийный проектор, ноутбук

7. Структура занятия.

№ п/п	Этапы занятия и их содержание	Время в мин.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				Обучающийся	Преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап	20 мин.			Проверка готовности группы к занятию, внешний вид, отметка присутствующих
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов	80 мин.	Типовые тесты входного контроля	Усвоение теоретического материала. Решение тестовых заданий	Контроль входного уровня знаний, усвоение лекционного материала
3	Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия.	120 мин.	лекционный материал, учебная литература	Разбор узловых вопросов темы данного занятия	Формирование у обучающихся знаний по теме занятия

	Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме. Теоретический разбор темы. Опрос.				
4	Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя.	80 мин	лекционный материал, учебная литература	Усвоение теоретического материала	Контроль самостоятельной работы обучающихся
5	Разбор выполненного практического занятия	120 мин		Обработка, анализ и обобщение данных	Формирование у обучающихся навыков по обработке, анализу и обобщению результатов
6	Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания и умения) с применением тестовых заданий, ситуационных задач и других видов контроля.	120 мин.	Типовые тесты выходного контроля	Закрепление знаний по теме занятия, самопроверка уровня усвоения материала	Подведение итогов занятия. Проверка результатов тестирования, уровня усвоения темы занятия

Литература для преподавателей (в т.ч. указать адреса электронных ресурсов).

Основная:

П/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в	на

				библиотеке	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-	М. Ю. Сыромятников [и др.].	Воронеж: ВГУ, 2016. 55 с.	Неограниченный доступ	

методическое пособие / Лань : электронно- библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/165370			
--	--	--	--

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

Кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ
к практическому занятию 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 и ее актуальность. Генетическая инженерия культивируемых клеток млекопитающих.

Актуальность: ознакомление обучающихся с современными методами и принципами генетической инженерии.

2. Цель занятия: дать представление об основных достижениях в области генетической инженерии и охарактеризовать основные методы инженерии генов и геномов живых организмов.

знать:

- особенности морфологии бактериальной клетки,
- биохимическое и физиологическое многообразие прокариот,
- современная классификация и номенклатура микроорганизмов,
- строение, способы воспроизведения, стратегию геномов, механизмы проникновения вирусов в клетки;
- химический состав вирионов, принципы классификации вирусов, значение вирусов для биосферы в целом.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **владеть** (УК-3, ОПК-2, ПК-1, ПК-3).

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **уметь:**

- ориентироваться в морфологическом и функциональном многообразии прокариот,
- продемонстрировать биохимическую общность процессов, протекающих в клетках прокариот и эукариот на молекулярном и клеточном уровне;
- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности;
- пользоваться биологическим оборудованием с соблюдением правил техники безопасности.

3. Необходимые базисные знания и умения: Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен владеть знаниями по следующим дисциплинам: химия, физика, общая биология, генетика микроорганизмов, генетика и селекция.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия (в академических часах): 12

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал: лекционный материал, учебная литература.

6.2. ТСО: мультимедийный проектор, ноутбук

7. Структура занятия.

№ п/п	Этапы занятия и их содержание	Время в мин.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				Обучающийся	Преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап	20 мин.			Проверка готовности группы к занятию, внешний вид, отметка присутствующих
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов	80 мин.	Типовые тесты входного контроля	Усвоение теоретического материала. Решение тестовых заданий	Контроль входного уровня знаний, усвоение лекционного материала
3	Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия.	120 мин.	лекционный материал, учебная литература	Разбор узловых вопросов темы данного занятия	Формирование у обучающихся знаний по теме занятия

	Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме. Теоретический разбор темы. Опрос.				
4	Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя.	80 мин	лекционный материал, учебная литература	Усвоение теоретического материала	Контроль самостоятельной работы обучающихся
5	Разбор выполненного практического занятия	120 мин		Обработка, анализ и обобщение данных	Формирование у обучающихся навыков по обработке, анализу и обобщению результатов
6	Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания и умения) с применением тестовых заданий, ситуационных задач и других видов контроля.	120 мин.	Типовые тесты выходного контроля	Закрепление знаний по теме занятия, самопроверка уровня усвоения материала	Подведение итогов занятия. Проверка результатов тестирования, уровня усвоения темы занятия

Литература для преподавателей (в т.ч. указать адреса электронных ресурсов).

Основная:

П/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в	на

				библиотеке	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-	М. Ю. Сыромятников [и др.].	Воронеж: ВГУ, 2016. 55 с.	Неограниченный доступ	

методическое пособие / Лань : электронно- библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/165370			
--	--	--	--

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

Кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ
к практическому занятию на тему:
Трансгенные животные

Дисциплина Генная инженерия

Специальность 06.05.01 – Биоинженерия и биоинформатика

Курс 4

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 и ее актуальность. Трансгенные животные.

Актуальность: ознакомление обучающихся с современными методами и принципами генетической инженерии.

2. Цель занятия: дать представление об основных достижениях в области генетической инженерии и охарактеризовать основные методы инженерии генов и геномов живых организмов.

знать:

- особенности морфологии бактериальной клетки,
- биохимическое и физиологическое многообразие прокариот,
- современная классификация и номенклатура микроорганизмов,
- строение, способы воспроизведения, стратегию геномов, механизмы проникновения вирусов в клетки;
- химический состав вирионов, принципы классификации вирусов, значение вирусов для биосферы в целом.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **владеть** (УК-3, ОПК-2, ПК-1, ПК-3).

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **уметь:**

- ориентироваться в морфологическом и функциональном многообразии прокариот,
- продемонстрировать биохимическую общность процессов, протекающих в клетках прокариот и эукариот на молекулярном и клеточном уровне;
- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности;
- пользоваться биологическим оборудованием с соблюдением правил техники безопасности.

3. Необходимые базисные знания и умения: Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен владеть знаниями

по следующим дисциплинам: химия, физика, общая биология, генетика микроорганизмов, генетика и селекция.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия (в академических часах): 12

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал: лекционный материал, учебная литература.

6.2. ТСО: мультимедийный проектор, ноутбук

7. Структура занятия.

№ п/п	Этапы занятия и их содержание	Время в мин.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				Обучающийся	Преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап	20 мин.			Проверка готовности группы к занятию, внешний вид, отметка присутствующих
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов	80 мин.	Типовые тесты входного контроля	Усвоение теоретического материала. Решение тестовых заданий	Контроль входного уровня знаний, усвоение лекционного материала
3	Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия. Демонстрация преподавателем методики	120 мин.	лекционный материал, учебная литература	Разбор узловых вопросов темы данного занятия	Формирование у обучающихся знаний по теме занятия

	практических приемов по данной теме. Теоретический разбор темы. Опрос.				
4	Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя.	80 мин	лекционный материал, учебная литература	Усвоение теоретического материала	Контроль самостоятельной работы обучающихся
5	Разбор выполненного практического занятия	120 мин		Обработка, анализ и обобщение данных	Формирование у обучающихся навыков по обработке, анализу и обобщению результатов
6	Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания и умения) с применением тестовых заданий, ситуационных задач и других видов контроля.	120 мин.	Типовые тесты выходного контроля	Закрепление знаний по теме занятия, самопроверка уровня усвоения материала	Подведение итогов занятия. Проверка результатов тестирования, уровня усвоения темы занятия

Литература для преподавателей (в т.ч. указать 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.	М. Ю. Сыромятников [и др.].	Воронеж: ВГУ, 2016. 55 с.	Неограниченный доступ	

	https://e.lanbook.com/book/165370			
--	---	--	--	--

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

Кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

к практическому занятию на тему:

Получение и анализ трансгенных растений

Дисциплина Генная инженерия

Специальность 06.05.01 – Биоинженерия и биоинформатика

Курс 4

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 и ее актуальность. Получение и анализ трансгенных растений.

Актуальность: ознакомление обучающихся с современными методами и принципами генетической инженерии.

2. Цель занятия: дать представление об основных достижениях в области генетической инженерии и охарактеризовать основные методы инженерии генов и геномов живых организмов.

знать:

- особенности морфологии бактериальной клетки,
- биохимическое и физиологическое многообразие прокариот,
- современная классификация и номенклатура микроорганизмов,
- строение, способы воспроизведения, стратегию геномов, механизмы проникновения вирусов в клетки;
- химический состав вирионов, принципы классификации вирусов, значение вирусов для биосферы в целом.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **владеть** (УК-3, ОПК-2, ПК-1, ПК-3).

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **уметь:**

- ориентироваться в морфологическом и функциональном многообразии прокариот,
- продемонстрировать биохимическую общность процессов, протекающих в клетках прокариот и эукариот на молекулярном и клеточном уровне;
- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности;
- пользоваться биологическим оборудованием с соблюдением правил техники безопасности.

3. Необходимые базисные знания и умения: Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен владеть знаниями

по следующим дисциплинам: химия, физика, общая биология, генетика микроорганизмов, генетика и селекция.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия (в академических часах): 12

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал: лекционный материал, учебная литература.

6.2. ТСО: мультимедийный проектор, ноутбук

7. Структура занятия.

№ п/п	Этапы занятия и их содержание	Время в мин.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				Обучающий	Преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап	20 мин.			Проверка готовности группы к занятию, внешний вид, отметка присутствующих
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов	80 мин.	Типовые тесты входного контроля	Усвоение теоретического материала. Решение тестовых заданий	Контроль входного уровня знаний, усвоение лекционного материала
3	Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия. Демонстрация преподавателем методики	120 мин.	лекционный материал, учебная литература	Разбор узловых вопросов темы данного занятия	Формирование у обучающихся знаний по теме занятия

	практических приемов по данной теме. Теоретический разбор темы. Опрос.				
4	Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя.	80 мин	лекционный материал, учебная литература	Усвоение теоретического материала	Контроль самостоятельной работы обучающихся
5	Разбор выполненного практического занятия	120 мин		Обработка, анализ и обобщение данных	Формирование у обучающихся навыков по обработке, анализу и обобщению результатов
6	Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания и умения) с применением тестовых заданий, ситуационных задач и других видов контроля.	120 мин.	Типовые тесты выходного контроля	Закрепление знаний по теме занятия, самопроверка уровня усвоения материала	Подведение итогов занятия. Проверка результатов тестирования, уровня усвоения темы занятия

Литература для преподавателей (в т.ч. указать 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.	М. Ю. Сыромятников [и др.].	Воронеж: ВГУ, 2016. 55 с.	Неограниченный доступ	

https://e.lanbook.com/book/165370			
---	--	--	--

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

Кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ
к практическому занятию на тему:

Генетическая и клеточная инженерия и биобезопасность

Дисциплина Генная инженерия

Специальность 06.05.01 – Биоинженерия и биоинформатика

Курс 4

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 и ее актуальность. Генетическая и клеточная инженерия и биобезопасность.

Актуальность: ознакомление обучающихся с современными методами и принципами генетической инженерии.

2. Цель занятия: дать представление об основных достижениях в области генетической инженерии и охарактеризовать основные методы инженерии генов и геномов живых организмов.

знать:

- особенности морфологии бактериальной клетки,
- биохимическое и физиологическое многообразие прокариот,
- современная классификация и номенклатура микроорганизмов,
- строение, способы воспроизведения, стратегию геномов, механизмы проникновения вирусов в клетки;
- химический состав вирионов, принципы классификации вирусов, значение вирусов для биосферы в целом.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **владеть** (УК-3, ОПК-2, ПК-1, ПК-3).

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **уметь:**

- ориентироваться в морфологическом и функциональном многообразии прокариот,
- продемонстрировать биохимическую общность процессов, протекающих в клетках прокариот и эукариот на молекулярном и клеточном уровне;
- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности;
- пользоваться биологическим оборудованием с соблюдением правил техники безопасности.

3. Необходимые базисные знания и умения: Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен владеть знаниями по следующим дисциплинам: химия, физика, общая биология, генетика микроорганизмов, генетика и селекция.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия (в академических часах): 12

6. Оснащение:

6.1. Дидактический материал: лекционный материал, учебная литература.

6.2. ТСО: мультимедийный проектор, ноутбук

7. Структура занятия.

№ п/п	Этапы занятия и их содержание	Время в мин.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				Обучающийся	Преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап	20 мин.			Проверка готовности группы к занятию, внешний вид, отметка присутствующих
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов	80 мин.	Типовые тесты входного контроля	Усвоение теоретического материала. Решение тестовых заданий	Контроль входного уровня знаний, усвоение лекционного материала
3	Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия.	120 мин.	лекционный материал, учебная литература	Разбор узловых вопросов темы данного занятия	Формирование у обучающихся знаний по теме занятия

	Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме. Теоретический разбор темы. Опрос.				
4	Самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя.	80 мин	лекционный материал, учебная литература	Усвоение теоретического материала	Контроль самостоятельной работы обучающихся
5	Разбор выполненного практического занятия	120 мин		Обработка, анализ и обобщение данных	Формирование у обучающихся навыков по обработке, анализу и обобщению результатов
6	Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания и умения) с применением тестовых заданий, ситуационных задач и других видов контроля.	120 мин.	Типовые тесты выходного контроля	Закрепление знаний по теме занятия, самопроверка уровня усвоения материала	Подведение итогов занятия. Проверка результатов тестирования, уровня усвоения темы занятия

Литература для преподавателей (в т.ч. указать адреса электронных ресурсов).

Основная:

П/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в	на

				библиотеке	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-	М. Ю. Сыромятников [и др.].	Воронеж: ВГУ, 2016. 55 с.	Неограниченный доступ	

методическое пособие / Лань : электронно- библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/165370			
--	--	--	--