

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: Краткая история становления
молекулярной биологии. Основные открытия молекулярной биологии.

Задачи молекулярной биологии

Дисциплина Молекулярная биология

Специальность (код, название) 06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика

Курс 4

Семестр 7

Уфа, 202_

Рецензенты:

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

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

Авторы: Гимранова И.А., к.м.н., исполняющий обязанности заведующего кафедрой фундаментальной и прикладной микробиологии Швец Д.Ю., ассистент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

Утверждение на заседании №7 кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

от «18» апреля 2023г.

Тема и ее актуальность. Краткая история становления молекулярной биологии. Основные открытия молекулярной биологии. Задачи молекулярной биологии

Цель занятия. Изучить основные открытия, задачи и краткую историю молекулярной биологии.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен знать:

- метод критического анализа и оценивать научные достижения в области молекулярной биологии,
- системно подходит к решению задач,
- способы проведения экспериментальной работы с организмами и клетками,
- способы применения физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований,
- методики поиска научно-технической информации, литературного и патентного поиска по темам исследования.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен уметь:

- получать и обобщать данные по научным проблемам молекулярной биологии,
- анализирует последствия при решении задач,
- применять знания в области молекулярной биологии для проведения экспериментальной работы с организмами и клетками,
- применять знания использования физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований,
- применять современные подходы, характерные для биоинженерии

и биоинформатики, для решения проблем, стоящих как перед фундаментальной, так и прикладной наукой.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен владеть:

- методами исследования научных проблем в области молекулярной биологии, используя адекватные методы для их оценки и решения,

- знаниями и навыками в области молекулярной биологии для проведения экспериментальной работы с организмами и клетками; использования физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований,

- знаниями и навыками для грамотного анализа большого массива информации по биологическим объектам.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен владеть УК-1, ОПК-3, ПК-1.

Необходимые базисные знания и умения (знания, полученные при изучении предыдущих дисциплин):

3. Вид занятия: контрольная работа, собеседование, ситуационные задачи, письменное тестирование

4. Продолжительность занятия (в академических часах): 2

5. Оснащение:

5.1. Учебно-методические средства и дидактический материал (кино- и видеофильмы, тренинговые и контролирующие компьютерные программы, мультимедийные атласы и ситуационные задачи, деловые игры, фантомы, тренажеры и др.).

5.2. ТСО (учебная мебель на 25 рабочих мест, рабочее место преподавателя (стол, стул), доска учебная меловая, Автоклав ВК-75 - 2, Весы технически -1, Стерилизатор воздушный – 2, Термостат – 3,

Холодильник 2, Электроплитка -1, Набор сухих питательных сред, Наборы красителей, реактивов, Инструменты и посуда для работы, Ламинарный бокс, Миницентрифуга-вортекс, Оборудование для ПЦР-анализа в «реальном времени» в комплекте, Отсасыватель медицинский, Термошейкер)

6. Структура занятия.

Технологическая карта занятия с хронограммой

№ 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	5 мин.			Проверка готовности группы к занятию, внешний вид, отметка присутствующих
2	Контроль исходного уровня знаний студентов с применением тестов (приложение 1)	15 мин.	Типовые тесты входного контроля	Усвоение теоретического материала	Контроль входного уровня знаний

3	Ознакомление студентов с содержанием занятия: а) изложение узловых вопросов. б) устный опрос по билетам (приложение 2)	20 мин.	лекционный материал, учебная литература	Разбор узловых вопросов темы данного занятия	Формирование у студентов знаний по теме занятия
4	Самостоятельная работа студентов под руководством преподавателя.	30 мин	лекционный материал, учебная литература	продемонстрировать биохимическую общность процессов, протекающих в клетках прокариот и эукариот на	Контроль самостоятельно работы студентов
5	Разбор выполненного практического занятия	15 мин		Обработка, анализ и обобщение данных	Формирование у студентов навыков по обработке, анализу и обобщению результатов
6	Контроль усвоения студентами темы занятия с применением тестовых заданий. (приложение 3).	15 мин.	Типовые тесты выходного контроля	Закрепление знаний по теме занятия, самопроверка уровня усвоения материала	Подведение итогов занятия. Проверка результатов тестирования, уровня усвоения темы занятия

Приложение 1.

1. Процессинг
 - а) синтез комплементарных цепей ДНК
 - б) репарация ДНК
 - в) посттранскрипционные изменения РНК
 - г) посттрансляционные процессы

Приложение 2.

Микроскопия. Рентгеноструктурный анализ. Радиоактивные изотопы. Ультрацентрифугирование. Хроматография. Электрофорез. Культура клеток. Бесклеточные системы. Моноклональные антитела.

Приложение 3.

Сущность полуконсервативного способа репликации ДНК – синтез молекул ДНК

- а) при котором две цепи образуются фрагментами Оказаки
- б) у которых одна цепь материнская, а другая – дочерняя
- в) при котором две цепи только материнские
- г) осуществляется по принципу «катящегося кольца»

Литература для преподавателей:

Основная:

1. Биология. Кн. 4. Молекулярная биология развития : учебник : в 8 кн. / под ред. Р. Р. Исламова. - Москва : ГЭОТАР--Медиа, 2022. - 184 с. - ISBN 978-5-9704-6756-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970467565.html>

2. Ярыгина, В. Н. Биология. Т. 1. / под ред. Ярыгина В. Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 728 с. - ISBN 978-5-9704-5307-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453070.html>

3. Ярыгина, В. Н. Биология : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Т. 2. - 560 с. : ил. - 560 с. -

ISBN 978-5-9704-5308-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453087.html>

4. Спирин, А. С. Молекулярная биология. Рибосомы и биосинтез белка : учебное пособие / А. С. Спирин. — Москва : Лаборатория знаний, 2019. — 594 с. — ISBN 978-5-00101-623-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110208>

Дополнительная:

1. Викторова, Т. В. Биология : учеб. пособие / Т. В. Викторова, А. Ю. Асанов. - 2-е изд., стереотип. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 317,[1] с.

2. Викторова, Т. В. Биология: учеб. пособие / Т. В. Викторова, А. Ю. Асанов. - М. : Академия, 2011. - 320 с.

3. Гигани, О. Б. Биология : руководство к лабораторным занятиям : учебное пособие / Под ред. Гигани О. Б. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 272 с. - ISBN 978-5-9704-3726-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437261.html>

4. Луковникова, Л. Б. Молекулярная биология : учебное пособие / Л. Б. Луковникова. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2017. — 10 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

5. Маскаева, Т. А. Молекулярная биология : учебное пособие / Т. А. Маскаева, М. В. Лабутина, Н. Д. Чегодаева. — Саранск : МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2013. — 158 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75096>

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: Микроскопия. Рентгеноструктурный
анализ. Радиоактивные изотопы. Ультрацентрифугирование.
Хроматография. Электрофорез

Дисциплина Молекулярная биология

Специальность (код, название) 06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика

Курс 4

Семестр 7

Уфа, 202_

Рецензенты:

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

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

Авторы: Гимранова И.А., к.м.н., исполняющий обязанности заведующего кафедрой фундаментальной и прикладной микробиологии Швец Д.Ю., ассистент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

Утверждение на заседании №7 кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

от «18» апреля 2023г.

Тема и ее актуальность. Микроскопия. Рентгеноструктурный анализ. Радиоактивные изотопы. Ультрацентрифугирование. Хроматография. Электрофорез

Цель занятия. Изучить основные методы молекулярной биологии.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен знать:

- метод критического анализа и оценивать научные достижения в области молекулярной биологии,
- системно подходит к решению задач,
- способы проведения экспериментальной работы с организмами и клетками,
- способы применения физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований,
- методики поиска научно-технической информации, литературного и патентного поиска по темам исследования.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен уметь:

- получать и обобщать данные по научным проблемам молекулярной биологии,
- анализирует последствия при решении задач,
- применять знания в области молекулярной биологии для проведения экспериментальной работы с организмами и клетками,
- применять знания использования физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований,
- применять современные подходы, характерные для биоинженерии и биоинформатики, для решения проблем, стоящих как перед

фундаментальной, так и прикладной наукой.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен владеть:

- методами исследования научных проблем в области молекулярной биологии, используя адекватные методы для их оценки и решения,

- знаниями и навыками в области молекулярной биологии для проведения экспериментальной работы с организмами и клетками; использования физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований,

- знаниями и навыками для грамотного анализа большого массива информации по биологическим объектам.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен владеть УК-1, ОПК-3, ПК-1.

Необходимые базисные знания и умения (знания, полученные при изучении предыдущих дисциплин):

3. Вид занятия: контрольная работа, собеседование, ситуационные задачи, письменное тестирование

4. Продолжительность занятия (в академических часах): 2

5. Оснащение:

5.1. Учебно-методические средства и дидактический материал (кино- и видеофильмы, тренинговые и контролирующие компьютерные программы, мультимедийные атласы и ситуационные задачи, деловые игры, фантомы, тренажеры и др.).

5.2. ТСО (учебная мебель на 25 рабочих мест, рабочее место преподавателя (стол, стул), доска учебная меловая, Автоклав ВК-75 - 2, Весы технически -1, Стерилизатор воздушный – 2, Термостат – 3, Холодильник 2, Электроплитка -1, Набор сухих питательных сред,

Наборы красителей, реактивов, Инструменты и посуда для работы, Ламинарный бокс, Миницентрифуга-вортекс, Оборудование для ПЦР-анализа в «реальном времени» в комплекте, Отсасыватель медицинский, Термошейкер)

6. Структура занятия.

Технологическая карта занятия с хронограммой

№ 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	5 мин.			Проверка готовности группы к занятию, внешний вид, отметка присутствующих
2	Контроль исходного уровня знаний студентов с применением тестов (приложение 1)	15 мин.	Типовые тесты входного контроля	Усвоение теоретического материала	Контроль входного уровня знаний

3	Ознакомление студентов с содержанием занятия: а) изложение узловых вопросов. б) устный опрос по билетам (приложение 2)	20 мин.	лекционный материал, учебная литература	Разбор узловых вопросов темы данного занятия	Формирование у студентов знаний по теме занятия
4	Самостоятельная работа студентов под руководством преподавателя.	30 мин	лекционный материал, учебная литература	продемонстрировать биохимическую общность процессов, протекающих в клетках прокариот и эукариот на	Контроль самостоятельной работы студентов
5	Разбор выполненного практического занятия	15 мин		Обработка, анализ и обобщение данных	Формирование у студентов навыков по обработке, анализу и обобщению результатов
6	Контроль усвоения студентами темы занятия с применением тестовых заданий. (приложение 3).	15 мин.	Типовые тесты выходного контроля	Закрепление знаний по теме занятия, самопроверка уровня усвоения материала	Подведение итогов занятия. Проверка результатов тестирования, уровня усвоения темы занятия

Приложение 1.

1. Неперекрываемость генетического кода

- а) кодирование одним нуклеотидом только одной аминокислоты
- б) кодирование многих аминокислот несколькими триплетами
- в) расположение отдельного нуклеотида только в составе одного

триплета

- г) единство кода для всех организмов

Приложение 2.

Микроскопия. Рентгеноструктурный анализ. Радиоактивные изотопы. Ультрацентрифугирование. Хроматография. Электрофорез. Культура клеток. Бесклеточные системы. Моноклональные антитела.

Приложение 3.

Трансляция

- а) репликация ДНК
- б) созревание и-РНК
- в) синтез про-иРНК
- г) сборка полипептидной цепи

Литература для преподавателей:

Основная:

1. Биология. Кн. 4. Молекулярная биология развития : учебник : в 8 кн. / под ред. Р. Р. Исламова. - Москва : ГЭОТАР--Медиа, 2022. - 184 с. - ISBN 978-5-9704-6756-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970467565.html>

2. Ярыгина, В. Н. Биология. Т. 1. / под ред. Ярыгина В. Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 728 с. - ISBN 978-5-9704-5307-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453070.html>

3. Ярыгина, В. Н. Биология : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Т. 2. - 560 с. : ил. - 560 с. -

ISBN 978-5-9704-5308-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453087.html>

4. Спирин, А. С. Молекулярная биология. Рибосомы и биосинтез белка : учебное пособие / А. С. Спирин. — Москва : Лаборатория знаний, 2019. — 594 с. — ISBN 978-5-00101-623-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110208>

Дополнительная:

1. Викторова, Т. В. Биология : учеб. пособие / Т. В. Викторова, А. Ю. Асанов. - 2-е изд., стереотип. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 317,[1] с.

2. Викторова, Т. В. Биология: учеб. пособие / Т. В. Викторова, А. Ю. Асанов. - М. : Академия, 2011. - 320 с.

3. Гигани, О. Б. Биология : руководство к лабораторным занятиям : учебное пособие / Под ред. Гигани О. Б. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 272 с. - ISBN 978-5-9704-3726-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437261.html>

4. Луковникова, Л. Б. Молекулярная биология : учебное пособие / Л. Б. Луковникова. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2017. — 10 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

5. Маскаева, Т. А. Молекулярная биология : учебное пособие / Т. А. Маскаева, М. В. Лабутина, Н. Д. Чегодаева. — Саранск : МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2013. — 158 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75096>

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: Разрушение мРНК бактерий с 5-
конца: эффект положения.

Дисциплина Молекулярная биология

Специальность (код, название) 06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика

Курс 4

Семестр 7

Уфа, 202_

Рецензенты:

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

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

Авторы: Гимранова И.А., к.м.н., исполняющий обязанности заведующего кафедрой фундаментальной и прикладной микробиологии
Швец Д.Ю., ассистент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

Утверждение на заседании №7 кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

от «18» апреля 2023г.

Тема и ее актуальность. Разрушение мРНК бактерий с 5-конца: эффект положения.

Цель занятия. Изучить механизмы посттранскрипционных модификаций мРНК.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен знать:

- метод критического анализа и оценивать научные достижения в области молекулярной биологии,
- системно подходит к решению задач,
- способы проведения экспериментальной работы с организмами и клетками,
- способы применения физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований,
- методики поиска научно-технической информации, литературного и патентного поиска по темам исследования.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен уметь:

- получать и обобщать данные по научным проблемам молекулярной биологии,
- анализирует последствия при решении задач,
- применять знания в области молекулярной биологии для проведения экспериментальной работы с организмами и клетками,
- применять знания использования физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований,
- применять современные подходы, характерные для биоинженерии и биоинформатики, для решения проблем, стоящих как перед

фундаментальной, так и прикладной наукой.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен владеть:

- методами исследования научных проблем в области молекулярной биологии, используя адекватные методы для их оценки и решения,

- знаниями и навыками в области молекулярной биологии для проведения экспериментальной работы с организмами и клетками; использования физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований,

- знаниями и навыками для грамотного анализа большого массива информации по биологическим объектам.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен владеть УК-1, ОПК-3, ПК-1.

Необходимые базисные знания и умения (знания, полученные при изучении предыдущих дисциплин):

3. Вид занятия: контрольная работа, собеседование, ситуационные задачи, письменное тестирование

4. Продолжительность занятия (в академических часах): 2

5. Оснащение:

5.1. Учебно-методические средства и дидактический материал (кино- и видеофильмы, тренинговые и контролирующие компьютерные программы, мультимедийные атласы и ситуационные задачи, деловые игры, фантомы, тренажеры и др.).

5.2. ТСО (учебная мебель на 25 рабочих мест, рабочее место преподавателя (стол, стул), доска учебная меловая, Автоклав ВК-75 - 2, Весы технически -1, Стерилизатор воздушный – 2, Термостат – 3, Холодильник 2, Электроплитка -1, Набор сухих питательных сред,

Наборы красителей, реактивов, Инструменты и посуда для работы, Ламинарный бокс, Миницентрифуга-вортекс, Оборудование для ПЦР-анализа в «реальном времени» в комплекте, Отсасыватель медицинский, Термошейкер)

6. Структура занятия.

Технологическая карта занятия с хронограммой

№ 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	5 мин.			Проверка готовности группы к занятию, внешний вид, отметка присутствующих
2	Контроль исходного уровня знаний студентов с применением тестов (приложение 1)	15 мин.	Типовые тесты входного контроля	Усвоение теоретического материала	Контроль входного уровня знаний

3	Ознакомление студентов с содержанием занятия: а) изложение узловых вопросов. б) устный опрос по билетам (приложение 2)	20 мин.	лекционный материал, учебная литература	Разбор узловых вопросов темы данного занятия	Формирование у студентов знаний по теме занятия
4	Самостоятельная работа студентов под руководством преподавателя.	30 мин	лекционный материал, учебная литература	продемонстрировать биохимическую общность процессов, протекающих в клетках прокариот и эукариот на	Контроль самостоятельной работы студентов
5	Разбор выполненного практического занятия	15 мин		Обработка, анализ и обобщение данных	Формирование у студентов навыков по обработке, анализу и обобщению результатов
6	Контроль усвоения студентами темы занятия с применением тестовых заданий. (приложение 3).	15 мин.	Типовые тесты выходного контроля	Закрепление знаний по теме занятия, самопроверка уровня усвоения материала	Подведение итогов занятия. Проверка результатов тестирования, уровня усвоения темы занятия

Приложение 1.

Матричная РНК — нуклеотидная последовательность

- а) о первичной структуре белка
- б) о структуре рибосом
- в) о структуре гликолипидов
- г) о структуре ЭПС

Приложение 2.

Процессинг у прокариот. Процессинг тРНК и рРНК у эукариот. Процессинг мРНК у эукариот. Механизмы сплайсинга. Альтернативный сплайсинг. Удаление «лишних» последовательностей. Присоединение имодификация нуклеотидов. Разрушение мРНК бактерий с 5-конца: эффект положения.

Приложение 3.

Фермент, вырезающий повреждённый участок ДНК

- а) экзонуклеаза
- б) эндонуклеаза
- в) ДНК-полимераза
- г) лигаза

Литература для преподавателей:

Основная:

1. Биология. Кн. 4. Молекулярная биология развития : учебник : в 8 кн. / под ред. Р. Р. Исламова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 184 с. - ISBN 978-5-9704-6756-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970467565.html>

2. Ярыгина, В. Н. Биология. Т. 1. / под ред. Ярыгина В. Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 728 с. - ISBN 978-5-9704-5307-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453070.html>

3. Ярыгина, В. Н. Биология : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Т. 2. - 560 с. : ил. - 560 с. - ISBN 978-5-9704-5308-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453087.html>

4. Спирин, А. С. Молекулярная биология. Рибосомы и биосинтез белка : учебное пособие / А. С. Спирин. — Москва : Лаборатория знаний, 2019. — 594 с. — ISBN 978-5-00101-623-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110208>

Дополнительная:

1. Викторова, Т. В. Биология : учеб. пособие / Т. В. Викторова, А. Ю. Асанов. - 2-е изд., стереотип. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 317,[1] с.

2. Викторова, Т. В. Биология: учеб. пособие / Т. В. Викторова, А. Ю. Асанов. - М. : Академия, 2011. - 320 с.

3. Гигани, О. Б. Биология : руководство к лабораторным занятиям : учебное пособие / Под ред. Гигани О. Б. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 272 с. - ISBN 978-5-9704-3726-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437261.html>

4. Луковникова, Л. Б. Молекулярная биология : учебное пособие / Л. Б. Луковникова. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2017. — 10 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

5. Маскаева, Т. А. Молекулярная биология : учебное пособие / Т. А. Маскаева, М. В. Лабутина, Н. Д. Чегодаева. — Саранск : МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2013. — 158 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75096>

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: Разрушение мРНК эукариот с 3-
конца. Роль поли(А) фрагмента. Влияние продуктов трансляции на распад
мРНК. Влияние лигандов белка на распад мРНК.

Дисциплина Молекулярная биология

Специальность (код, название) 06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика

Курс 4

Семестр 7

Уфа, 202_

Рецензенты:

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

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

Авторы: Гимранова И.А., к.м.н., исполняющий обязанности заведующего кафедрой фундаментальной и прикладной микробиологии
Швец Д.Ю., ассистент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

Утверждение на заседании №7 кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

от «18» апреля 2023г.

Тема и ее актуальность. Разрушение мРНК эукариот с 3-конца. Роль поли(А) фрагмента. Влияние продуктов трансляции на распад мРНК. Влияние лигандов белка на распад мРНК.

Цель занятия. Изучить механизмы посттранскрипционных модификаций мРНК, а также влияние продуктов трансляции на распад мРНК.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен знать:

- метод критического анализа и оценивать научные достижения в области молекулярной биологии,
- системно подходит к решению задач,
- способы проведения экспериментальной работы с организмами и клетками,
- способы применения физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований,
- методики поиска научно-технической информации, литературного и патентного поиска по темам исследования.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен уметь:

- получать и обобщать данные по научным проблемам молекулярной биологии,
- анализирует последствия при решении задач,
- применять знания в области молекулярной биологии для проведения экспериментальной работы с организмами и клетками,
- применять знания использования физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований,

- применять современные подходы, характерные для биоинженерии и биоинформатики, для решения проблем, стоящих как перед фундаментальной, так и прикладной наукой.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен владеть:

- методами исследования научных проблем в области молекулярной биологии, используя адекватные методы для их оценки и решения,

- знаниями и навыками в области молекулярной биологии для проведения экспериментальной работы с организмами и клетками; использования физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований,

- знаниями и навыками для грамотного анализа большого массива информации по биологическим объектам.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен владеть УК-1, ОПК-3, ПК-1.

Необходимые базисные знания и умения (знания, полученные при изучении предыдущих дисциплин):

3. Вид занятия: контрольная работа, собеседование, ситуационные задачи, письменное тестирование

4. Продолжительность занятия (в академических часах): 2

5. Оснащение:

5.1. Учебно-методические средства и дидактический материал (кино- и видеофильмы, тренинговые и контролирующие компьютерные программы, мультимедийные атласы и ситуационные задачи, деловые игры, фантомы, тренажеры и др.).

5.2. ТСО (учебная мебель на 25 рабочих мест, рабочее место преподавателя (стол, стул), доска учебная меловая, Автоклав ВК-75 -

2, Весы технические -1, Стерилизатор воздушный – 2, Термостат – 3, Холодильник 2, Электроплитка -1, Набор сухих питательных сред, Наборы красителей, реактивов, Инструменты и посуда для работы, Ламинарный бокс, Миницентрифуга-вортекс, Оборудование для ПЦР-анализа в «реальном времени» в комплекте, Отсасыватель медицинский, Термошейкер)

6. Структура занятия.

Технологическая карта занятия с хронограммой

№ 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	5 мин.			Проверка готовности группы к занятию, внешний вид, отметка присутствующих
2	Контроль исходного уровня знаний студентов с применением тестов (приложение 1)	15 мин.	Типовые тесты входного контроля	Усвоение теоретического материала	Контроль входного уровня знаний

3	Ознакомление студентов с содержанием занятия: а) изложение узловых вопросов. б) устный опрос по билетам (приложение 2)	20 мин.	лекционный материал, учебная литература	Разбор узловых вопросов темы данного занятия	Формирование у студентов знаний по теме занятия
4	Самостоятельная работа студентов под руководством преподавателя.	30 мин	лекционный материал, учебная литература	продемонстрировать биохимическую общность процессов, протекающих в клетках прокариот и эукариот на	Контроль самостоятельной работы студентов
5	Разбор выполненного практического занятия	15 мин		Обработка, анализ и обобщение данных	Формирование у студентов навыков по обработке, анализу и обобщению результатов
6	Контроль усвоения студентами темы занятия с применением тестовых заданий. (приложение 3).	15 мин.	Типовые тесты выходного контроля	Закрепление знаний по теме занятия, самопроверка уровня усвоения материала	Подведение итогов занятия. Проверка результатов тестирования, уровня усвоения темы занятия

Приложение 1.

Фермент («редактор»), узнающий повреждённый участок ДНК

- а) экзонуклеаза
- б) эндонуклеаза
- в) ДНК-полимераза
- г) лигаза

Приложение 2.

Разрушение мРНК эукариот с 3-конца. Роль поли(А) фрагмента. Влияние продуктов трансляции на распад мРНК. Влияние лигандов белка на распад мРНК.

Приложение 3.

Фермент, сшивающий участок ДНК

- а) экзонуклеаза
- б) эндонуклеаза
- в) ДНК-полимераза
- г) лигаза

Литература для преподавателей:

Основная:

1. Биология. Кн. 4. Молекулярная биология развития : учебник : в 8 кн. / под ред. Р. Р. Исламова. - Москва : ГЭОТАР--Медиа, 2022. - 184 с. - ISBN 978-5-9704-6756-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970467565.html>

2. Ярыгина, В. Н. Биология. Т. 1. / под ред. Ярыгина В. Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 728 с. - ISBN 978-5-9704-5307-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453070.html>

3. Ярыгина, В. Н. Биология : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Т. 2. - 560 с. : ил. - 560 с. - ISBN 978-5-9704-5308-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453087.html>

студента" : [сайт]. - URL :
<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453087.html>

4. Спирин, А. С. Молекулярная биология. Рибосомы и биосинтез белка : учебное пособие / А. С. Спирин. — Москва : Лаборатория знаний, 2019. — 594 с. — ISBN 978-5-00101-623-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110208>

Дополнительная:

1. Викторова, Т. В. Биология : учеб. пособие / Т. В. Викторова, А. Ю. Асанов. - 2-е изд., стереотип. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 317,[1] с.

2. Викторова, Т. В. Биология: учеб. пособие / Т. В. Викторова, А. Ю. Асанов. - М. : Академия, 2011. - 320 с.

3. Гигани, О. Б. Биология : руководство к лабораторным занятиям : учебное пособие / Под ред. Гигани О. Б. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 272 с. - ISBN 978-5-9704-3726-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437261.html>

4. Луковникова, Л. Б. Молекулярная биология : учебное пособие / Л. Б. Луковникова. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2017. — 10 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

5. Маскаева, Т. А. Молекулярная биология : учебное пособие / Т. А. Маскаева, М. В. Лабутина, Н. Д. Чегодаева. — Саранск : МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2013. — 158 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75096>

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: Строение и свойства пептидной
связи Строение, свойства и функции пептидов

Дисциплина Молекулярная биология

Специальность (код, название) 06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика

Курс 4

Семестр 7

Уфа, 202_

Рецензенты:

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

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

Авторы: Гимранова И.А., к.м.н., исполняющий обязанности заведующего кафедрой фундаментальной и прикладной микробиологии Швец Д.Ю., ассистент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

Утверждение на заседании №7 кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

от «18» апреля 2023г.

Тема и ее актуальность. Строение и свойства пептидной связи
Строение, свойства и функции пептидов

Цель занятия. Изучить строение, свойства и функции пептидов.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен знать:

- метод критического анализа и оценивать научные достижения в области молекулярной биологии,
- системно подходит к решению задач,
- способы проведения экспериментальной работы с организмами и клетками,
- способы применения физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований,
- методики поиска научно-технической информации, литературного и патентного поиска по темам исследования.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен уметь:

- получать и обобщать данные по научным проблемам молекулярной биологии,
- анализирует последствия при решении задач,
- применять знания в области молекулярной биологии для проведения экспериментальной работы с организмами и клетками,
- применять знания использования физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований,
- применять современные подходы, характерные для биоинженерии и биоинформатики, для решения проблем, стоящих как перед фундаментальной, так и прикладной наукой.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен владеть:

- методами исследования научных проблем в области молекулярной биологии, используя адекватные методы для их оценки и решения,

- знаниями и навыками в области молекулярной биологии для проведения экспериментальной работы с организмами и клетками; использования физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований,

- знаниями и навыками для грамотного анализа большого массива информации по биологическим объектам.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен владеть УК-1, ОПК-3, ПК-1.

Необходимые базисные знания и умения (знания, полученные при изучении предыдущих дисциплин):

3. Вид занятия: контрольная работа, собеседование, ситуационные задачи, письменное тестирование

4. Продолжительность занятия (в академических часах): 2

5. Оснащение:

5.1. Учебно-методические средства и дидактический материал (кино- и видеофильмы, тренинговые и контролируемые компьютерные программы, мультимедийные атласы и ситуационные задачи, деловые игры, фантомы, тренажеры и др.).

5.2. ТСО (учебная мебель на 25 рабочих мест, рабочее место преподавателя (стол, стул), доска учебная меловая, Автоклав ВК-75 - 2, Весы технические -1, Стерилизатор воздушный – 2, Термостат – 3, Холодильник 2, Электроплитка -1, Набор сухих питательных сред, Наборы красителей, реактивов, Инструменты и посуда для работы,

Ламинарный бокс, Миницентрифуга-вортекс, Оборудование для ПЦР-анализа в «реальном времени» в комплекте, Отсасыватель медицинский, Термошейкер)

6. Структура занятия.

Технологическая карта занятия с хронограммой

№ 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	5 мин.			Проверка готовности группы к занятию, внешний вид, отметка присутствующих
2	Контроль исходного уровня знаний студентов с применением тестов (приложение 1)	15 мин.	Типовые тесты входного контроля	Усвоение теоретического материала	Контроль входного уровня знаний
3	Ознакомление студентов с содержанием занятия: а) изложение узловых вопросов. б) устный опрос по билетам (приложение 2)	20 мин.	лекционный материал, учебная литература	Разбор узловых вопросов темы данного занятия	Формирование у студентов знаний по теме занятия

4	Самостоятельная работа студентов под руководством преподавателя.	30 мин	лекционный материал, учебная литература	продемонстрировать биохимическую общность процессов, протекающих в клетках прокариот и эукариот на	Контроль самостоятельно работы студентов
5	Разбор выполненного практического занятия	15 мин		Обработка, анализ и обобщение данных	Формирование у студентов навыков по обработке, анализу и обобщению результатов
6	Контроль усвоения студентами темы занятия с применением тестовых заданий. (приложение 3).	15 мин.	Типовые тесты выходного контроля	Закрепление знаний по теме занятия, самопроверка уровня усвоения материала	Подведение итогов занятия. Проверка результатов тестирования, уровня усвоения темы занятия

Приложение 1.

Транскрипция –

- а) «переписывание» информации о синтезе белка с про-иРНК на иРНК
- б) «переписывание» информации с молекулы ДНК на про-иРНК
- в) «вырезание» интронов из молекулы про-иРНК
- г) авторепродукция с помощью ДНК-полимеразы молекулы ДНК

Приложение 2.

Строение и свойства пептидной связи. Строение, свойства и функции пептидов. Первичная структура белков. Вторичная структура белков. α -спираль, β -структуры. Сверхвторичная структура. Домены Третичная структура белка.

Приложение 3.

Фаза инициации –

- а) начало синтеза пептида
- б) сборка пептидной цепи
- в) удлинение пептида
- г) завершение синтеза полипептида

Литература для преподавателей:

Основная:

1. Биология. Кн. 4. Молекулярная биология развития : учебник : в 8 кн. / под ред. Р. Р. Исламова. - Москва : ГЭОТАР--Медиа, 2022. - 184 с. - ISBN 978-5-9704-6756-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970467565.html>

2. Ярыгина, В. Н. Биология. Т. 1. / под ред. Ярыгина В. Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 728 с. - ISBN 978-5-9704-5307-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453070.html>

3. Ярыгина, В. Н. Биология : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Т. 2. - 560 с. : ил. - 560 с. - ISBN 978-5-9704-5308-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453087.html>

4. Спирин, А. С. Молекулярная биология. Рибосомы и биосинтез белка : учебное пособие / А. С. Спирин. — Москва : Лаборатория знаний, 2019. — 594 с. — ISBN 978-5-00101-623-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110208>

Дополнительная:

1. Викторова, Т. В. Биология : учеб. пособие / Т. В. Викторова, А. Ю. Асанов. - 2-е изд., стереотип. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 317,[1] с.

2. Викторова, Т. В. Биология: учеб. пособие / Т. В. Викторова, А. Ю. Асанов. - М. : Академия, 2011. - 320 с.

3. Гигани, О. Б. Биология : руководство к лабораторным занятиям : учебное пособие / Под ред. Гигани О. Б. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 272 с. - ISBN 978-5-9704-3726-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437261.html>

4. Луковникова, Л. Б. Молекулярная биология : учебное пособие / Л. Б. Луковникова. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2017. — 10 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

5. Маскаева, Т. А. Молекулярная биология : учебное пособие / Т. А. Маскаева, М. В. Лабутина, Н. Д. Чегодаева. — Саранск : МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2013. — 158 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75096>

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: Первичная структура белков.

Вторичная структура белков. Сверхвторичная структура. Домены

Дисциплина Молекулярная биология

Специальность (код, название) 06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика

Курс 4

Семестр 7

Уфа, 202_

Рецензенты:

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

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

Авторы: Гимранова И.А., к.м.н., исполняющий обязанности заведующего кафедрой фундаментальной и прикладной микробиологии
Швец Д.Ю., ассистент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

Утверждение на заседании №7 кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

от «18» апреля 2023г.

Тема и ее актуальность. Первичная структура белков. Вторичная структура белков. Сверхвторичная структура. Домены

Цель занятия. Изучить строение, свойства и первичной и вторичной структуры белков.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен знать:

- метод критического анализа и оценивать научные достижения в области молекулярной биологии,
- системно подходит к решению задач,
- способы проведения экспериментальной работы с организмами и клетками,
- способы применения физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований,
- методики поиска научно-технической информации, литературного и патентного поиска по темам исследования.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен уметь:

- получать и обобщать данные по научным проблемам молекулярной биологии,
- анализирует последствия при решении задач,
- применять знания в области молекулярной биологии для проведения экспериментальной работы с организмами и клетками,
- применять знания использования физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований,
- применять современные подходы, характерные для биоинженерии и биоинформатики, для решения проблем, стоящих как перед

фундаментальной, так и прикладной наукой.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен владеть:

- методами исследования научных проблем в области молекулярной биологии, используя адекватные методы для их оценки и решения,

- знаниями и навыками в области молекулярной биологии для проведения экспериментальной работы с организмами и клетками; использования физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований,

- знаниями и навыками для грамотного анализа большого массива информации по биологическим объектам.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен владеть УК-1, ОПК-3, ПК-1.

Необходимые базисные знания и умения (знания, полученные при изучении предыдущих дисциплин):

3. Вид занятия: контрольная работа, собеседование, ситуационные задачи, письменное тестирование

4. Продолжительность занятия (в академических часах): 2

5. Оснащение:

5.1. Учебно-методические средства и дидактический материал (кино- и видеофильмы, тренинговые и контролирующие компьютерные программы, мультимедийные атласы и ситуационные задачи, деловые игры, фантомы, тренажеры и др.).

5.2. ТСО (учебная мебель на 25 рабочих мест, рабочее место преподавателя (стол, стул), доска учебная меловая, Автоклав ВК-75 - 2, Весы технически -1, Стерилизатор воздушный – 2, Термостат – 3, Холодильник 2, Электроплитка -1, Набор сухих питательных сред,

Наборы красителей, реактивов, Инструменты и посуда для работы, Ламинарный бокс, Миницентрифуга-вортекс, Оборудование для ПЦР-анализа в «реальном времени» в комплекте, Отсасыватель медицинский, Термошейкер)

6. Структура занятия.

Технологическая карта занятия с хронограммой

№ 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	5 мин.			Проверка готовности группы к занятию, внешний вид, отметка присутствующих
2	Контроль исходного уровня знаний студентов с применением тестов (приложение 1)	15 мин.	Типовые тесты входного контроля	Усвоение теоретического материала	Контроль входного уровня знаний

3	Ознакомление студентов с содержанием занятия: а) изложение узловых вопросов. б) устный опрос по билетам (приложение 2)	20 мин.	лекционный материал, учебная литература	Разбор узловых вопросов темы данного занятия	Формирование у студентов знаний по теме занятия
4	Самостоятельная работа студентов под руководством преподавателя.	30 мин	лекционный материал, учебная литература	продемонстрировать биохимическую общность процессов, протекающих в клетках прокариот и эукариот на	Контроль самостоятельной работы студентов
5	Разбор выполненного практического занятия	15 мин		Обработка, анализ и обобщение данных	Формирование у студентов навыков по обработке, анализу и обобщению результатов
6	Контроль усвоения студентами темы занятия с применением тестовых заданий. (приложение 3).	15 мин.	Типовые тесты выходного контроля	Закрепление знаний по теме занятия, самопроверка уровня усвоения материала	Подведение итогов занятия. Проверка результатов тестирования, уровня усвоения темы занятия

Приложение 1.

Неинформативные нуклеотидные последовательности генов –

- а) экзоны
- б) интроны
- в) кодоны
- г) репликоны

Приложение 2.

Строение и свойства пептидной связи. Строение, свойства и функции пептидов. Первичная структура белков. Вторичная структура белков. α -спираль, β -структуры. Сверхвторичная структура. Домены Третичная структура белка.

Приложение 3.

Последовательность аминокислот в пептиде зашифрована в ДНК при помощи кода

- а) биохимического
- б) специального
- в) смыслового
- г) генетического

Литература для преподавателей:

Основная:

1. Биология. Кн. 4. Молекулярная биология развития : учебник : в 8 кн. / под ред. Р. Р. Исламова. - Москва : ГЭОТАР--Медиа, 2022. - 184 с. - ISBN 978-5-9704-6756-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970467565.html>

2. Ярыгина, В. Н. Биология. Т. 1. / под ред. Ярыгина В. Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 728 с. - ISBN 978-5-9704-5307-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453070.html>

3. Ярыгина, В. Н. Биология : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Т. 2. - 560 с. : ил. - 560 с. - ISBN 978-5-9704-5308-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453087.html>

4. Спирин, А. С. Молекулярная биология. Рибосомы и биосинтез белка : учебное пособие / А. С. Спирин. — Москва : Лаборатория знаний, 2019. — 594 с. — ISBN 978-5-00101-623-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110208>

Дополнительная:

1. Викторова, Т. В. Биология : учеб. пособие / Т. В. Викторова, А. Ю. Асанов. - 2-е изд., стереотип. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 317,[1] с.

2. Викторова, Т. В. Биология: учеб. пособие / Т. В. Викторова, А. Ю. Асанов. - М. : Академия, 2011. - 320 с.

3. Гигани, О. Б. Биология : руководство к лабораторным занятиям : учебное пособие / Под ред. Гигани О. Б. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 272 с. - ISBN 978-5-9704-3726-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437261.html>

4. Луковникова, Л. Б. Молекулярная биология : учебное пособие / Л. Б. Луковникова. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2017. — 10 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

5. Маскаева, Т. А. Молекулярная биология : учебное пособие / Т. А. Маскаева, М. В. Лабутина, Н. Д. Чегодаева. — Саранск : МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2013. — 158 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75096>

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: Третичная структура белка. Связи
стабилизирующие третичную структуру белков.

Дисциплина Молекулярная биология

Специальность (код, название) 06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика

Курс 4

Семестр 7

Уфа, 202_

Рецензенты:

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

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

Авторы: Гимранова И.А., к.м.н., исполняющий обязанности заведующего кафедрой фундаментальной и прикладной микробиологии Швец Д.Ю., ассистент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

Утверждение на заседании №7 кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

от «18» апреля 2023г.

Тема и ее актуальность. Третичная структура белка. Связи стабилизирующие третичную структуру белков.

Цель занятия. Изучить строение, свойства третичной структуры белка

Для формирования профессиональных компетенций студент должен знать:

- метод критического анализа и оценивать научные достижения в области молекулярной биологии,
- системно подходит к решению задач,
- способы проведения экспериментальной работы с организмами и клетками,
- способы применения физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований,
- методики поиска научно-технической информации, литературного и патентного поиска по темам исследования.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен уметь:

- получать и обобщать данные по научным проблемам молекулярной биологии,
- анализирует последствия при решении задач,
- применять знания в области молекулярной биологии для проведения экспериментальной работы с организмами и клетками,
- применять знания использования физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований,
- применять современные подходы, характерные для биоинженерии и биоинформатики, для решения проблем, стоящих как перед

фундаментальной, так и прикладной наукой.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен владеть:

- методами исследования научных проблем в области молекулярной биологии, используя адекватные методы для их оценки и решения,

- знаниями и навыками в области молекулярной биологии для проведения экспериментальной работы с организмами и клетками; использования физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований,

- знаниями и навыками для грамотного анализа большого массива информации по биологическим объектам.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен владеть УК-1, ОПК-3, ПК-1.

Необходимые базисные знания и умения (знания, полученные при изучении предыдущих дисциплин):

3. Вид занятия: контрольная работа, собеседование, ситуационные задачи, письменное тестирование

4. Продолжительность занятия (в академических часах): 2

5. Оснащение:

5.1. Учебно-методические средства и дидактический материал (кино- и видеофильмы, тренинговые и контролируемые компьютерные программы, мультимедийные атласы и ситуационные задачи, деловые игры, фантомы, тренажеры и др.).

5.2. ТСО (учебная мебель на 25 рабочих мест, рабочее место преподавателя (стол, стул), доска учебная меловая, Автоклав ВК-75 - 2, Весы технические -1, Стерилизатор воздушный – 2, Термостат – 3, Холодильник 2, Электроплитка -1, Набор сухих питательных сред,

Наборы красителей, реактивов, Инструменты и посуда для работы, Ламинарный бокс, Миницентрифуга-вортекс, Оборудование для ПЦР-анализа в «реальном времени» в комплекте, Отсасыватель медицинский, Термошейкер)

6. Структура занятия.

Технологическая карта занятия с хронограммой

№ 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	5 мин.			Проверка готовности группы к занятию, внешний вид, отметка присутствующих
2	Контроль исходного уровня знаний студентов с применением тестов (приложение 1)	15 мин.	Типовые тесты входного контроля	Усвоение теоретического материала	Контроль входного уровня знаний

3	Ознакомление студентов с содержанием занятия: а) изложение узловых вопросов. б) устный опрос по билетам (приложение 2)	20 мин.	лекционный материал, учебная литература	Разбор узловых вопросов темы данного занятия	Формирование у студентов знаний по теме занятия
4	Самостоятельная работа студентов под руководством преподавателя.	30 мин	лекционный материал, учебная литература	продемонстрировать биохимическую общность процессов, протекающих в клетках прокариот и эукариот на	Контроль самостоятельной работы студентов
5	Разбор выполненного практического занятия	15 мин		Обработка, анализ и обобщение данных	Формирование у студентов навыков по обработке, анализу и обобщению результатов
6	Контроль усвоения студентами темы занятия с применением тестовых заданий. (приложение 3).	15 мин.	Типовые тесты выходного контроля	Закрепление знаний по теме занятия, самопроверка уровня усвоения материала	Подведение итогов занятия. Проверка результатов тестирования, уровня усвоения темы занятия

Приложение 1.

Репликация ДНК осуществляется в периоде жизненного цикла клетки

- а) постмитотическом
- б) синтетическом
- в) премитотическом
- г) пресинтетическом

Приложение 2.

Домены Третичная структура белка. Связи стабилизирующие третичную структуру белков.

Приложение 3.

Транскриптон - участок ДНК

- а) промотор и структурная часть гена
- б) структурная часть гена и терминатор
- в) промотор, структурная часть гена и терминатор
- г) промотор, терминатор

Литература для преподавателей:

Основная:

1. Биология. Кн. 4. Молекулярная биология развития : учебник : в 8 кн. / под ред. Р. Р. Исламова. - Москва : ГЭОТАР--Медиа, 2022. - 184 с. - ISBN 978-5-9704-6756-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970467565.html>

2. Ярыгина, В. Н. Биология. Т. 1. / под ред. Ярыгина В. Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 728 с. - ISBN 978-5-9704-5307-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453070.html>

3. Ярыгина, В. Н. Биология : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Т. 2. - 560 с. : ил. - 560 с. - ISBN 978-5-9704-5308-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453087.html>

студента" : [сайт]. - URL :
<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453087.html>

4. Спирин, А. С. Молекулярная биология. Рибосомы и биосинтез белка : учебное пособие / А. С. Спирин. — Москва : Лаборатория знаний, 2019. — 594 с. — ISBN 978-5-00101-623-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110208>

Дополнительная:

1. Викторова, Т. В. Биология : учеб. пособие / Т. В. Викторова, А. Ю. Асанов. - 2-е изд., стереотип. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 317,[1] с.

2. Викторова, Т. В. Биология: учеб. пособие / Т. В. Викторова, А. Ю. Асанов. - М. : Академия, 2011. - 320 с.

3. Гигани, О. Б. Биология : руководство к лабораторным занятиям : учебное пособие / Под ред. Гигани О. Б. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 272 с. - ISBN 978-5-9704-3726-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437261.html>

4. Луковникова, Л. Б. Молекулярная биология : учебное пособие / Л. Б. Луковникова. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2017. — 10 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

5. Маскаева, Т. А. Молекулярная биология : учебное пособие / Т. А. Маскаева, М. В. Лабутина, Н. Д. Чегодаева. — Саранск : МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2013. — 158 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75096>

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: Четвертичная структура белков.

Дисциплина Молекулярная биология

Специальность (код, название) 06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика

Курс 4

Семестр 7

Уфа, 202_

Рецензенты:

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

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

Авторы: Гимранова И.А., к.м.н., исполняющий обязанности заведующего кафедрой фундаментальной и прикладной микробиологии
Швец Д.Ю., ассистент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

Утверждение на заседании №7 кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

от «18» апреля 2023г.

Тема и ее актуальность. Четвертичная структура белков.

Цель занятия. Изучить строение, свойства четвертичной структуры белка.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен знать:

- метод критического анализа и оценивать научные достижения в области молекулярной биологии,
- системно подходит к решению задач,
- способы проведения экспериментальной работы с организмами и клетками,
- способы применения физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований,
- методики поиска научно-технической информации, литературного и патентного поиска по темам исследования.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен уметь:

- получать и обобщать данные по научным проблемам молекулярной биологии,
- анализирует последствия при решении задач,
- применять знания в области молекулярной биологии для проведения экспериментальной работы с организмами и клетками,
- применять знания использования физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований,
- применять современные подходы, характерные для биоинженерии и биоинформатики, для решения проблем, стоящих как перед фундаментальной, так и прикладной наукой.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен владеть:

- методами исследования научных проблем в области молекулярной биологии, используя адекватные методы для их оценки и решения,

- знаниями и навыками в области молекулярной биологии для проведения экспериментальной работы с организмами и клетками; использования физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований,

- знаниями и навыками для грамотного анализа большого массива информации по биологическим объектам.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен владеть УК-1, ОПК-3, ПК-1.

Необходимые базисные знания и умения (знания, полученные при изучении предыдущих дисциплин):

3. Вид занятия: контрольная работа, собеседование, ситуационные задачи, письменное тестирование

4. Продолжительность занятия (в академических часах): 2

5. Оснащение:

5.1. Учебно-методические средства и дидактический материал (кино- и видеофильмы, тренинговые и контролируемые компьютерные программы, мультимедийные атласы и ситуационные задачи, деловые игры, фантомы, тренажеры и др.).

5.2. ТСО (учебная мебель на 25 рабочих мест, рабочее место преподавателя (стол, стул), доска учебная меловая, Автоклав ВК-75 - 2, Весы технические -1, Стерилизатор воздушный – 2, Термостат – 3, Холодильник 2, Электроплитка -1, Набор сухих питательных сред, Наборы красителей, реактивов, Инструменты и посуда для работы,

Ламинарный бокс, Миницентрифуга-вортекс, Оборудование для ПЦР-анализа в «реальном времени» в комплекте, Отсасыватель медицинский, Термошейкер)

6. Структура занятия.

Технологическая карта занятия с хронограммой

№ 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	5 мин.			Проверка готовности группы к занятию, внешний вид, отметка присутствующих
2	Контроль исходного уровня знаний студентов с применением тестов (приложение 1)	15 мин.	Типовые тесты входного контроля	Усвоение теоретического материала	Контроль входного уровня знаний
3	Ознакомление студентов с содержанием занятия: а) изложение узловых вопросов. б) устный опрос по билетам (приложение 2)	20 мин.	лекционный материал, учебная литература	Разбор узловых вопросов темы данного занятия	Формирование у студентов знаний по теме занятия

4	Самостоятельная работа студентов под руководством преподавателя.	30 мин	лекционный материал, учебная литература	продемонстрировать биохимическую общность процессов, протекающих в клетках прокариот и эукариот на	Контроль самостоятельно работы студентов
5	Разбор выполненного практического занятия	15 мин		Обработка, анализ и обобщение данных	Формирование у студентов навыков по обработке, анализу и обобщению результатов
6	Контроль усвоения студентами темы занятия с применением тестовых заданий. (приложение 3).	15 мин.	Типовые тесты выходного контроля	Закрепление знаний по теме занятия, самопроверка уровня усвоения материала	Подведение итогов занятия. Проверка результатов тестирования, уровня усвоения темы занятия

Приложение 1.

Процессинг (созревание мРНК)

- а) синтез про-иРНК
- б) созревание и-РНК
- в) синтез т-РНК
- г) синтез р-РНК

Приложение 2.

Четвертичная структура белка, ее особенности.

Приложение 3.

В опероне прокариот отсутствуют

- а) структурные гены
- б) промотор
- в) оператор
- г) интроны

Литература для преподавателей:

Основная:

1. Биология. Кн. 4. Молекулярная биология развития : учебник : в 8 кн. / под ред. Р. Р. Исламова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 184 с. - ISBN 978-5-9704-6756-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970467565.html>

2. Ярыгина, В. Н. Биология. Т. 1. / под ред. Ярыгина В. Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 728 с. - ISBN 978-5-9704-5307-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453070.html>

3. Ярыгина, В. Н. Биология : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Т. 2. - 560 с. : ил. - 560 с. - ISBN 978-5-9704-5308-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453087.html>

4. Спирин, А. С. Молекулярная биология. Рибосомы и биосинтез белка : учебное пособие / А. С. Спирин. — Москва : Лаборатория знаний, 2019. — 594 с. — ISBN 978-5-00101-623-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110208>

Дополнительная:

1. Викторова, Т. В. Биология : учеб. пособие / Т. В. Викторова, А. Ю. Асанов. - 2-е изд., стереотип. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 317,[1] с.

2. Викторова, Т. В. Биология: учеб. пособие / Т. В. Викторова, А. Ю.

Асанов. - М. : Академия, 2011. - 320 с.

3. Гигани, О. Б. Биология : руководство к лабораторным занятиям : учебное пособие / Под ред. Гигани О. Б. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 272 с. - ISBN 978-5-9704-3726-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437261.html>

4. Луковникова, Л. Б. Молекулярная биология : учебное пособие / Л. Б. Луковникова. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2017. — 10 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

5. Маскаева, Т. А. Молекулярная биология : учебное пособие / Т. А. Маскаева, М. В. Лабутина, Н. Д. Чегодаева. — Саранск : МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2013. — 158 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75096>

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: Структурная организация белков

Дисциплина Молекулярная биология

Специальность (код, название) 06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика

Курс 4

Семестр 7

Уфа, 202_

Рецензенты:

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

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

Авторы: Гимранова И.А., к.м.н., исполняющий обязанности заведующего кафедрой фундаментальной и прикладной микробиологии
Швец Д.Ю., ассистент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

Утверждение на заседании №7 кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

от «18» апреля 2023г.

Тема и ее актуальность. Структурная организация белков

Цель занятия. Изучить строение, свойства первичной, вторичной, третичной и четвертичной структур белка.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен знать:

- метод критического анализа и оценивать научные достижения в области молекулярной биологии,
- системно подходит к решению задач,
- способы проведения экспериментальной работы с организмами и клетками,
- способы применения физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований,
- методики поиска научно-технической информации, литературного и патентного поиска по темам исследования.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен уметь:

- получать и обобщать данные по научным проблемам молекулярной биологии,
- анализирует последствия при решении задач,
- применять знания в области молекулярной биологии для проведения экспериментальной работы с организмами и клетками,
- применять знания использования физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований,
- применять современные подходы, характерные для биоинженерии и биоинформатики, для решения проблем, стоящих как перед фундаментальной, так и прикладной наукой.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен владеть:

- методами исследования научных проблем в области молекулярной биологии, используя адекватные методы для их оценки и решения,

- знаниями и навыками в области молекулярной биологии для проведения экспериментальной работы с организмами и клетками; использования физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований,

- знаниями и навыками для грамотного анализа большого массива информации по биологическим объектам.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен владеть УК-1, ОПК-3, ПК-1.

Необходимые базисные знания и умения (знания, полученные при изучении предыдущих дисциплин):

3. Вид занятия: контрольная работа, собеседование, ситуационные задачи, письменное тестирование

4. Продолжительность занятия (в академических часах): 2

5. Оснащение:

5.1. Учебно-методические средства и дидактический материал (кино- и видеофильмы, тренинговые и контролирующие компьютерные программы, мультимедийные атласы и ситуационные задачи, деловые игры, фантомы, тренажеры и др.).

5.2. ТСО (учебная мебель на 25 рабочих мест, рабочее место преподавателя (стол, стул), доска учебная меловая, Автоклав ВК-75 - 2, Весы технически -1, Стерилизатор воздушный – 2, Термостат – 3, Холодильник 2, Электроплитка -1, Набор сухих питательных сред, Наборы красителей, реактивов, Инструменты и посуда для работы,

Ламинарный бокс, Миницентрифуга-вортекс, Оборудование для ПЦР-анализа в «реальном времени» в комплекте, Отсасыватель медицинский, Термошейкер)

6. Структура занятия.

Технологическая карта занятия с хронограммой

№ 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	5 мин.			Проверка готовности группы к занятию, внешний вид, отметка присутствующих
2	Контроль исходного уровня знаний студентов с применением тестов (приложение 1)	15 мин.	Типовые тесты входного контроля	Усвоение теоретического материала	Контроль входного уровня знаний
3	Ознакомление студентов с содержанием занятия: а) изложение узловых вопросов. б) устный опрос по билетам (приложение 2)	20 мин.	лекционный материал, учебная литература	Разбор узловых вопросов темы данного занятия	Формирование у студентов знаний по теме занятия

4	Самостоятельная работа студентов под руководством преподавателя.	30 мин	лекционный материал, учебная литература	продемонстрировать биохимическую общность процессов, протекающих в клетках прокариот и эукариот на	Контроль самостоятельно работы студентов
5	Разбор выполненного практического занятия	15 мин		Обработка, анализ и обобщение данных	Формирование у студентов навыков по обработке, анализу и обобщению результатов
6	Контроль усвоения студентами темы занятия с применением тестовых заданий. (приложение 3).	15 мин.	Типовые тесты выходного контроля	Закрепление знаний по теме занятия, самопроверка уровня усвоения материала	Подведение итогов занятия. Проверка результатов тестирования, уровня усвоения темы занятия

Приложение 1.

Посттрансляционные преобразования белков осуществляются в

- а) ядре
- б) цитоплазме
- в) рибосомах
- г) комплексе Гольджи

Приложение 2.

Первичная структура белков. Вторичная структура белков. α -

спираль, β -структуры. Сверхвторичная структура. Домены Третичная структура белка. Связи стабилизирующие третичную структуру белков. Четвертичная структура белков.

Приложение 3.

Последовательность аминокислот в пептиде зашифрована в ДНК при помощи кода

- а) биохимического
- б) специального
- в) смыслового
- г) генетического

Литература для преподавателей:

Основная:

1. Биология. Кн. 4. Молекулярная биология развития : учебник : в 8 кн. / под ред. Р. Р. Исламова. - Москва : ГЭОТАР--Медиа, 2022. - 184 с. - ISBN 978-5-9704-6756-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970467565.html>

2. Ярыгина, В. Н. Биология. Т. 1. / под ред. Ярыгина В. Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 728 с. - ISBN 978-5-9704-5307-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453070.html>

3. Ярыгина, В. Н. Биология : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Т. 2. - 560 с. : ил. - 560 с. - ISBN 978-5-9704-5308-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453087.html>

4. Спирин, А. С. Молекулярная биология. Рибосомы и биосинтез белка : учебное пособие / А. С. Спирин. — Москва : Лаборатория знаний, 2019. — 594 с. — ISBN 978-5-00101-623-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110208>

Дополнительная:

1. Викторова, Т. В. Биология : учеб. пособие / Т. В. Викторова, А. Ю. Асанов. - 2-е изд., стереотип. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 317,[1] с.

2. Викторова, Т. В. Биология: учеб. пособие / Т. В. Викторова, А. Ю. Асанов. - М. : Академия, 2011. - 320 с.

3. Гигани, О. Б. Биология : руководство к лабораторным занятиям : учебное пособие / Под ред. Гигани О. Б. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 272 с. - ISBN 978-5-9704-3726-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437261.html>

4. Луковникова, Л. Б. Молекулярная биология : учебное пособие / Л. Б. Луковникова. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2017. — 10 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

5. Маскаева, Т. А. Молекулярная биология : учебное пособие / Т. А. Маскаева, М. В. Лабутина, Н. Д. Чегодаева. — Саранск : МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2013. — 158 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75096>

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: Транскрипция у прокариот

Дисциплина Молекулярная биология

Специальность (код, название) 06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика

Курс 4

Семестр 7

Уфа, 202_

Рецензенты:

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

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

Авторы: Гимранова И.А., к.м.н., исполняющий обязанности заведующего кафедрой фундаментальной и прикладной микробиологии
Швец Д.Ю., ассистент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

Утверждение на заседании №7 кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

от «18» апреля 2023г.

Тема и ее актуальность. Транскрипция у прокариот

Цель занятия. Изучить процесс и особенности регуляции транскрипции у прокариот.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен знать:

- метод критического анализа и оценивать научные достижения в области молекулярной биологии,
- системно подходит к решению задач,
- способы проведения экспериментальной работы с организмами и клетками,
- способы применения физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований,
- методики поиска научно-технической информации, литературного и патентного поиска по темам исследования.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен уметь:

- получать и обобщать данные по научным проблемам молекулярной биологии,
- анализирует последствия при решении задач,
- применять знания в области молекулярной биологии для проведения экспериментальной работы с организмами и клетками,
- применять знания использования физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований,
- применять современные подходы, характерные для биоинженерии и биоинформатики, для решения проблем, стоящих как перед фундаментальной, так и прикладной наукой.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен владеть:

- методами исследования научных проблем в области молекулярной биологии, используя адекватные методы для их оценки и решения,

- знаниями и навыками в области молекулярной биологии для проведения экспериментальной работы с организмами и клетками; использования физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований,

- знаниями и навыками для грамотного анализа большого массива информации по биологическим объектам.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен владеть УК-1, ОПК-3, ПК-1.

Необходимые базисные знания и умения (знания, полученные при изучении предыдущих дисциплин):

3. Вид занятия: контрольная работа, собеседование, ситуационные задачи, письменное тестирование

4. Продолжительность занятия (в академических часах): 2

5. Оснащение:

5.1. Учебно-методические средства и дидактический материал (кино- и видеофильмы, тренинговые и контролируемые компьютерные программы, мультимедийные атласы и ситуационные задачи, деловые игры, фантомы, тренажеры и др.).

5.2. ТСО (учебная мебель на 25 рабочих мест, рабочее место преподавателя (стол, стул), доска учебная меловая, Автоклав ВК-75 - 2, Весы технически -1, Стерилизатор воздушный – 2, Термостат – 3, Холодильник 2, Электроплитка -1, Набор сухих питательных сред, Наборы красителей, реактивов, Инструменты и посуда для работы,

Ламинарный бокс, Миницентрифуга-вортекс, Оборудование для ПЦР-анализа в «реальном времени» в комплекте, Отсасыватель медицинский, Термошейкер)

6. Структура занятия.

Технологическая карта занятия с хронограммой

№ 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	5 мин.			Проверка готовности группы к занятию, внешний вид, отметка присутствующих
2	Контроль исходного уровня знаний студентов с применением тестов (приложение 1)	15 мин.	Типовые тесты входного контроля	Усвоение теоретического материала	Контроль входного уровня знаний
3	Ознакомление студентов с содержанием занятия: а) изложение узловых вопросов. б) устный опрос по билетам (приложение 2)	20 мин.	лекционный материал, учебная литература	Разбор узловых вопросов темы данного занятия	Формирование у студентов знаний по теме занятия

4	Самостоятельная работа студентов под руководством преподавателя.	30 мин	лекционный материал, учебная литература	продемонстрировать биохимическую общность процессов, протекающих в клетках прокариот и эукариот на	Контроль самостоятельно работы студентов
5	Разбор выполненного практического занятия	15 мин		Обработка, анализ и обобщение данных	Формирование у студентов навыков по обработке, анализу и обобщению результатов
6	Контроль усвоения студентами темы занятия с применением тестовых заданий. (приложение 3).	15 мин.	Типовые тесты выходного контроля	Закрепление знаний по теме занятия, самопроверка уровня усвоения материала	Подведение итогов занятия. Проверка результатов тестирования, уровня усвоения темы занятия

Приложение 1.

Единица транскрипции представляет собой участок ДНК, состоящий из

- а) промотора и структурной части гена (экзонон)
- б) интронов, экзонов и терминатора
- в) промотора, структурной части гена (интронон) и терминатора
- г) промотора, интронов, экзонов и терминатора

Приложение 2.

РНК-полимеразы. Факторы транскрипции. Регуляторные последовательности: энхансеры, сайленсоры, адапторные элементы. Медиаторы. Продукты транскрипции

Приложение 3.

Цитоплазма клеток содержит количество тРНК

- а) 20
- б) около 40
- в) 58
- г) 61

Литература для преподавателей:

Основная:

1. Биология. Кн. 4. Молекулярная биология развития : учебник : в 8 кн. / под ред. Р. Р. Исламова. - Москва : ГЭОТАР--Медиа, 2022. - 184 с. - ISBN 978-5-9704-6756-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970467565.html>

2. Ярыгина, В. Н. Биология. Т. 1. / под ред. Ярыгина В. Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 728 с. - ISBN 978-5-9704-5307-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453070.html>

3. Ярыгина, В. Н. Биология : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Т. 2. - 560 с. : ил. - 560 с. - ISBN 978-5-9704-5308-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453087.html>

4. Спирин, А. С. Молекулярная биология. Рибосомы и биосинтез белка : учебное пособие / А. С. Спирин. — Москва : Лаборатория знаний, 2019. — 594 с. — ISBN 978-5-00101-623-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110208>

Дополнительная:

1. Викторова, Т. В. Биология : учеб. пособие / Т. В. Викторова, А. Ю. Асанов. - 2-е изд., стереотип. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 317,[1] с.

2. Викторова, Т. В. Биология: учеб. пособие / Т. В. Викторова, А. Ю. Асанов. - М. : Академия, 2011. - 320 с.

3. Гигани, О. Б. Биология : руководство к лабораторным занятиям : учебное пособие / Под ред. Гигани О. Б. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 272 с. - ISBN 978-5-9704-3726-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437261.html>

4. Луковникова, Л. Б. Молекулярная биология : учебное пособие / Л. Б. Луковникова. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2017. — 10 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

5. Маскаева, Т. А. Молекулярная биология : учебное пособие / Т. А. Маскаева, М. В. Лабутина, Н. Д. Чегодаева. — Саранск : МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2013. — 158 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75096>

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: Регуляция транскрипции у
бактериофага λ .**

Дисциплина Молекулярная биология

Специальность (код, название) 06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика

Курс 4

Семестр 7

Уфа, 202_

Рецензенты:

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

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

Авторы: Гимранова И.А., к.м.н., исполняющий обязанности заведующего кафедрой фундаментальной и прикладной микробиологии
Швец Д.Ю., ассистент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

Утверждение на заседании №7 кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

от «18» апреля 2023г.

Тема и ее актуальность. Регуляция транскрипции у бактериофага λ .

Цель занятия. Изучить процесс и особенности регуляции транскрипции у бактериофага λ .

Для формирования профессиональных компетенций студент должен знать:

- метод критического анализа и оценивать научные достижения в области молекулярной биологии,
- системно подходит к решению задач,
- способы проведения экспериментальной работы с организмами и клетками,
- способы применения физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований,
- методики поиска научно-технической информации, литературного и патентного поиска по темам исследования.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен уметь:

- получать и обобщать данные по научным проблемам молекулярной биологии,
- анализирует последствия при решении задач,
- применять знания в области молекулярной биологии для проведения экспериментальной работы с организмами и клетками,
- применять знания использования физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований,
- применять современные подходы, характерные для биоинженерии и биоинформатики, для решения проблем, стоящих как перед

фундаментальной, так и прикладной наукой.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен владеть:

- методами исследования научных проблем в области молекулярной биологии, используя адекватные методы для их оценки и решения,

- знаниями и навыками в области молекулярной биологии для проведения экспериментальной работы с организмами и клетками; использования физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований,

- знаниями и навыками для грамотного анализа большого массива информации по биологическим объектам.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен владеть УК-1, ОПК-3, ПК-1.

Необходимые базисные знания и умения (знания, полученные при изучении предыдущих дисциплин):

3. Вид занятия: контрольная работа, собеседование, ситуационные задачи, письменное тестирование

4. Продолжительность занятия (в академических часах): 2

5. Оснащение:

5.1. Учебно-методические средства и дидактический материал (кино- и видеофильмы, тренинговые и контролирующие компьютерные программы, мультимедийные атласы и ситуационные задачи, деловые игры, фантомы, тренажеры и др.).

5.2. ТСО (учебная мебель на 25 рабочих мест, рабочее место преподавателя (стол, стул), доска учебная меловая, Автоклав ВК-75 - 2, Весы технически -1, Стерилизатор воздушный – 2, Термостат – 3, Холодильник 2, Электроплитка -1, Набор сухих питательных сред,

Наборы красителей, реактивов, Инструменты и посуда для работы, Ламинарный бокс, Миницентрифуга-вортекс, Оборудование для ПЦР-анализа в «реальном времени» в комплекте, Отсасыватель медицинский, Термошейкер)

6. Структура занятия.

Технологическая карта занятия с хронограммой

№ 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	5 мин.			Проверка готовности группы к занятию, внешний вид, отметка присутствующих
2	Контроль исходного уровня знаний студентов с применением тестов (приложение 1)	15 мин.	Типовые тесты входного контроля	Усвоение теоретического материала	Контроль входного уровня знаний

3	Ознакомление студентов с содержанием занятия: а) изложение узловых вопросов. б) устный опрос по билетам (приложение 2)	20 мин.	лекционный материал, учебная литература	Разбор узловых вопросов темы данного занятия	Формирование у студентов знаний по теме занятия
4	Самостоятельная работа студентов под руководством преподавателя.	30 мин	лекционный материал, учебная литература	продемонстрировать биохимическую общность процессов, протекающих в клетках прокариот и эукариот на	Контроль самостоятельной работы студентов
5	Разбор выполненного практического занятия	15 мин		Обработка, анализ и обобщение данных	Формирование у студентов навыков по обработке, анализу и обобщению результатов
6	Контроль усвоения студентами темы занятия с применением тестовых заданий. (приложение 3).	15 мин.	Типовые тесты выходного контроля	Закрепление знаний по теме занятия, самопроверка уровня усвоения материала	Подведение итогов занятия. Проверка результатов тестирования, уровня усвоения темы занятия

Приложение 1.

Участок гена, узнаваемый РНК-полимеразой

- а) промотор
- б) стартовый кодон
- в) трейлер
- г) структурная часть

Приложение 2.

Регуляция транскрипции у бактериофага λ .

Приложение 3.

Кодоны, шифрующие одну и ту же аминокислоту, различаются
основанием

- а) первым
- б) вторым
- в) третьим
- г) вторым и третьим

Литература для преподавателей:

Основная:

1. Биология. Кн. 4. Молекулярная биология развития : учебник : в 8 кн. / под ред. Р. Р. Исламова. - Москва : ГЭОТАР--Медиа, 2022. - 184 с. - ISBN 978-5-9704-6756-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970467565.html>

2. Ярыгина, В. Н. Биология. Т. 1. / под ред. Ярыгина В. Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 728 с. - ISBN 978-5-9704-5307-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453070.html>

3. Ярыгина, В. Н. Биология : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Т. 2. - 560 с. : ил. - 560 с. - ISBN 978-5-9704-5308-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL :

<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453087.html>

4. Спирин, А. С. Молекулярная биология. Рибосомы и биосинтез белка : учебное пособие / А. С. Спирин. — Москва : Лаборатория знаний, 2019. — 594 с. — ISBN 978-5-00101-623-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110208>

Дополнительная:

1. Викторова, Т. В. Биология : учеб. пособие / Т. В. Викторова, А. Ю. Асанов. - 2-е изд., стереотип. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 317,[1] с.

2. Викторова, Т. В. Биология: учеб. пособие / Т. В. Викторова, А. Ю. Асанов. - М. : Академия, 2011. - 320 с.

3. Гигани, О. Б. Биология : руководство к лабораторным занятиям : учебное пособие / Под ред. Гигани О. Б. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 272 с. - ISBN 978-5-9704-3726-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437261.html>

4. Луковникова, Л. Б. Молекулярная биология : учебное пособие / Л. Б. Луковникова. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2017. — 10 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

5. Маскаева, Т. А. Молекулярная биология : учебное пособие / Т. А. Маскаева, М. В. Лабутина, Н. Д. Чегодаева. — Саранск : МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2013. — 158 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75096>

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: Транскрипция у эукариот

Дисциплина Молекулярная биология

Специальность (код, название) 06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика

Курс 4

Семестр 7

Уфа, 202_

Рецензенты:

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

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

Авторы: Гимранова И.А., к.м.н., исполняющий обязанности заведующего кафедрой фундаментальной и прикладной микробиологии
Швец Д.Ю., ассистент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

Утверждение на заседании №7 кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

от «18» апреля 2023г.

Тема и ее актуальность. Транскрипция у эукариот.

Цель занятия. Изучить процесс и особенности регуляции транскрипции у эукариот.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен знать:

- метод критического анализа и оценивать научные достижения в области молекулярной биологии,
- системно подходит к решению задач,
- способы проведения экспериментальной работы с организмами и клетками,
- способы применения физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований,
- методики поиска научно-технической информации, литературного и патентного поиска по темам исследования.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен уметь:

- получать и обобщать данные по научным проблемам молекулярной биологии,
- анализирует последствия при решении задач,
- применять знания в области молекулярной биологии для проведения экспериментальной работы с организмами и клетками,
- применять знания использования физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований,
- применять современные подходы, характерные для биоинженерии и биоинформатики, для решения проблем, стоящих как перед фундаментальной, так и прикладной наукой.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен владеть:

- методами исследования научных проблем в области молекулярной биологии, используя адекватные методы для их оценки и решения,

- знаниями и навыками в области молекулярной биологии для проведения экспериментальной работы с организмами и клетками; использования физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований,

- знаниями и навыками для грамотного анализа большого массива информации по биологическим объектам.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен владеть УК-1, ОПК-3, ПК-1.

Необходимые базисные знания и умения (знания, полученные при изучении предыдущих дисциплин):

3. Вид занятия: контрольная работа, собеседование, ситуационные задачи, письменное тестирование

4. Продолжительность занятия (в академических часах): 2

5. Оснащение:

5.1. Учебно-методические средства и дидактический материал (кино- и видеофильмы, тренинговые и контролирующие компьютерные программы, мультимедийные атласы и ситуационные задачи, деловые игры, фантомы, тренажеры и др.).

5.2. ТСО (учебная мебель на 25 рабочих мест, рабочее место преподавателя (стол, стул), доска учебная меловая, Автоклав ВК-75 - 2, Весы технически -1, Стерилизатор воздушный – 2, Термостат – 3, Холодильник 2, Электроплитка -1, Набор сухих питательных сред, Наборы красителей, реактивов, Инструменты и посуда для работы,

Ламинарный бокс, Миницентрифуга-вортекс, Оборудование для ПЦР-анализа в «реальном времени» в комплекте, Отсасыватель медицинский, Термошейкер)

6. Структура занятия.

Технологическая карта занятия с хронограммой

№ 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	5 мин.			Проверка готовности группы к занятию, внешний вид, отметка присутствующих
2	Контроль исходного уровня знаний студентов с применением тестов (приложение 1)	15 мин.	Типовые тесты входного контроля	Усвоение теоретического материала	Контроль входного уровня знаний
3	Ознакомление студентов с содержанием занятия: а) изложение узловых вопросов. б) устный опрос по билетам (приложение 2)	20 мин.	лекционный материал, учебная литература	Разбор узловых вопросов темы данного занятия	Формирование у студентов знаний по теме занятия

4	Самостоятельная работа студентов под руководством преподавателя.	30 мин	лекционный материал, учебная литература	продемонстрировать биохимическую общность процессов, протекающих в клетках прокариот и эукариот на	Контроль самостоятельно работы студентов
5	Разбор выполненного практического занятия	15 мин		Обработка, анализ и обобщение данных	Формирование у студентов навыков по обработке, анализу и обобщению результатов
6	Контроль усвоения студентами темы занятия с применением тестовых заданий. (приложение 3).	15 мин.	Типовые тесты выходного контроля	Закрепление знаний по теме занятия, самопроверка уровня усвоения материала	Подведение итогов занятия. Проверка результатов тестирования, уровня усвоения темы занятия

Приложение 1.

1. Фаза инициации трансляции включает в себя процессы
 - а) формирования в матриксе цитоплазмы третичной структуры т-РНК и образования аминоацил-тРНК
 - б) «созревания» мРНК и присоединение её к меньшей субъединице рибосомы
 - в) объединения 2-х субъединиц рибосом и присоединения к ней первой аминоацил-тРНК

г) перемещения тРНК из аминокислотного участка рибосомы в пептидилный

Приложение 2.

РНК-полимеразы. Факторы транскрипции. Регуляторные последовательности: энхансеры, сайленсоры, адапторные элементы. Медиаторы. Продукты транскрипции.

Приложение 3.

Стартовому кодону МРНК соответствует сочетание нуклеотидов

- а) УАГ
- б) УАА
- в) АУГ
- г) УГА

Литература для преподавателей:

Основная:

1. Биология. Кн. 4. Молекулярная биология развития : учебник : в 8 кн. / под ред. Р. Р. Исламова. - Москва : ГЭОТАР--Медиа, 2022. - 184 с. - ISBN 978-5-9704-6756-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970467565.html>

2. Ярыгина, В. Н. Биология. Т. 1. / под ред. Ярыгина В. Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 728 с. - ISBN 978-5-9704-5307-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453070.html>

3. Ярыгина, В. Н. Биология : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Т. 2. - 560 с. : ил. - 560 с. - ISBN 978-5-9704-5308-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453087.html>

4. Спирин, А. С. Молекулярная биология. Рибосомы и биосинтез белка : учебное пособие / А. С. Спирин. — Москва : Лаборатория знаний, 2019. — 594 с. — ISBN 978-5-00101-623-6. — Текст : электронный //

Лань : электронно-библиотечная система. — URL:
<https://e.lanbook.com/book/110208>

Дополнительная:

1. Викторова, Т. В. Биология : учеб. пособие / Т. В. Викторова, А. Ю. Асанов. - 2-е изд., стереотип. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 317,[1] с.

2. Викторова, Т. В. Биология: учеб. пособие / Т. В. Викторова, А. Ю. Асанов. - М. : Академия, 2011. - 320 с.

3. Гигани, О. Б. Биология : руководство к лабораторным занятиям : учебное пособие / Под ред. Гигани О. Б. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 272 с. - ISBN 978-5-9704-3726-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437261.html>

4. Луковникова, Л. Б. Молекулярная биология : учебное пособие / Л. Б. Луковникова. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2017. — 10 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

5. Маскаева, Т. А. Молекулярная биология : учебное пособие / Т. А. Маскаева, М. В. Лабутина, Н. Д. Чегодаева. — Саранск : МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2013. — 158 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75096>

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: Хроматин и общая (тотальная)
регуляция транскрипции у эукариот

Дисциплина Молекулярная биология

Специальность (код, название) 06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика

Курс 4

Семестр 7

Уфа, 202_

Рецензенты:

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

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

Авторы: Гимранова И.А., к.м.н., исполняющий обязанности заведующего кафедрой фундаментальной и прикладной микробиологии Швец Д.Ю., ассистент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

Утверждение на заседании №7 кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

от «18» апреля 2023г.

Тема и ее актуальность. Хроматин и общая (тотальная) регуляция транскрипции у эукариот.

Цель занятия. Изучить процесс и особенности тотальной регуляции транскрипции у эукариот.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен знать:

- метод критического анализа и оценивать научные достижения в области молекулярной биологии,
- системно подходит к решению задач,
- способы проведения экспериментальной работы с организмами и клетками,
- способы применения физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований,
- методики поиска научно-технической информации, литературного и патентного поиска по темам исследования.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен уметь:

- получать и обобщать данные по научным проблемам молекулярной биологии,
- анализирует последствия при решении задач,
- применять знания в области молекулярной биологии для проведения экспериментальной работы с организмами и клетками,
- применять знания использования физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований,
- применять современные подходы, характерные для биоинженерии и биоинформатики, для решения проблем, стоящих как перед

фундаментальной, так и прикладной наукой.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен владеть:

- методами исследования научных проблем в области молекулярной биологии, используя адекватные методы для их оценки и решения,

- знаниями и навыками в области молекулярной биологии для проведения экспериментальной работы с организмами и клетками; использования физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований,

- знаниями и навыками для грамотного анализа большого массива информации по биологическим объектам.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен владеть УК-1, ОПК-3, ПК-1.

Необходимые базисные знания и умения (знания, полученные при изучении предыдущих дисциплин):

3. Вид занятия: контрольная работа, собеседование, ситуационные задачи, письменное тестирование

4. Продолжительность занятия (в академических часах): 2

5. Оснащение:

5.1. Учебно-методические средства и дидактический материал (кино- и видеофильмы, тренинговые и контролируемые компьютерные программы, мультимедийные атласы и ситуационные задачи, деловые игры, фантомы, тренажеры и др.).

5.2. ТСО (учебная мебель на 25 рабочих мест, рабочее место преподавателя (стол, стул), доска учебная меловая, Автоклав ВК-75 - 2, Весы технические -1, Стерилизатор воздушный – 2, Термостат – 3, Холодильник 2, Электроплитка -1, Набор сухих питательных сред,

Наборы красителей, реактивов, Инструменты и посуда для работы, Ламинарный бокс, Миницентрифуга-вортекс, Оборудование для ПЦР-анализа в «реальном времени» в комплекте, Отсасыватель медицинский, Термошейкер)

6. Структура занятия.

Технологическая карта занятия с хронограммой

№ 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	5 мин.			Проверка готовности группы к занятию, внешний вид, отметка присутствующих
2	Контроль исходного уровня знаний студентов с применением тестов (приложение 1)	15 мин.	Типовые тесты входного контроля	Усвоение теоретического материала	Контроль входного уровня знаний

3	Ознакомление студентов с содержанием занятия: а) изложение узловых вопросов. б) устный опрос по билетам (приложение 2)	20 мин.	лекционный материал, учебная литература	Разбор узловых вопросов темы данного занятия	Формирование у студентов знаний по теме занятия
4	Самостоятельная работа студентов под руководством преподавателя.	30 мин	лекционный материал, учебная литература	продемонстрировать биохимическую общность процессов, протекающих в клетках прокариот и эукариот на	Контроль самостоятельной работы студентов
5	Разбор выполненного практического занятия	15 мин		Обработка, анализ и обобщение данных	Формирование у студентов навыков по обработке, анализу и обобщению результатов
6	Контроль усвоения студентами темы занятия с применением тестовых заданий. (приложение 3).	15 мин.	Типовые тесты выходного контроля	Закрепление знаний по теме занятия, самопроверка уровня усвоения материала	Подведение итогов занятия. Проверка результатов тестирования, уровня усвоения темы занятия

Приложение 1.

Образуемые в ходе процессинга на 5'-концах мРНК колпачки (кэпы) обеспечивают

- а) объединение 2-х субъединиц рибосом
- б) «узнавание» молекул мРНК малыми субъединицами рибосом
- в) образование комплекса аминоксил-тРНК
- г) присоединение к стартовому кодону первой аминоксил-тРНК

Приложение 2.

Ацетилирование гистонов. Фосфорилирование гистонов.
Деминуция хроматина

Приложение 3.

Процессинг осуществляется в

- а) цитоплазме клетки
- б) ядре
- в) начинается в ядре и завершается в цитоплазме
- г) начинаются в цитоплазме и завершаются в ядре

Литература для преподавателей:

Основная:

1. Биология. Кн. 4. Молекулярная биология развития : учебник : в 8 кн. / под ред. Р. Р. Исламова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 184 с. - ISBN 978-5-9704-6756-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970467565.html>

2. Ярыгина, В. Н. Биология. Т. 1. / под ред. Ярыгина В. Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 728 с. - ISBN 978-5-9704-5307-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453070.html>

3. Ярыгина, В. Н. Биология : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Т. 2. - 560 с. : ил. - 560 с. - ISBN 978-5-9704-5308-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453087.html>

студента" : [сайт]. - URL :
<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453087.html>

4. Спирин, А. С. Молекулярная биология. Рибосомы и биосинтез белка : учебное пособие / А. С. Спирин. — Москва : Лаборатория знаний, 2019. — 594 с. — ISBN 978-5-00101-623-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110208>

Дополнительная:

1. Викторова, Т. В. Биология : учеб. пособие / Т. В. Викторова, А. Ю. Асанов. - 2-е изд., стереотип. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 317,[1] с.

2. Викторова, Т. В. Биология: учеб. пособие / Т. В. Викторова, А. Ю. Асанов. - М. : Академия, 2011. - 320 с.

3. Гигани, О. Б. Биология : руководство к лабораторным занятиям : учебное пособие / Под ред. Гигани О. Б. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 272 с. - ISBN 978-5-9704-3726-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437261.html>

4. Луковникова, Л. Б. Молекулярная биология : учебное пособие / Л. Б. Луковникова. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2017. — 10 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

5. Маскаева, Т. А. Молекулярная биология : учебное пособие / Т. А. Маскаева, М. В. Лабутина, Н. Д. Чегодаева. — Саранск : МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2013. — 158 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75096>

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: Процессинг РНК.

Дисциплина Молекулярная биология

Специальность (код, название) 06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика

Курс 4

Семестр 7

Уфа, 202_

Рецензенты:

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

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

Авторы: Гимранова И.А., к.м.н., исполняющий обязанности заведующего кафедрой фундаментальной и прикладной микробиологии
Швец Д.Ю., ассистент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

Утверждение на заседании №7 кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

от «18» апреля 2023г.

Тема и ее актуальность. Процессинг РНК.

Цель занятия. Изучить процесс процессинга РНК.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен знать:

- метод критического анализа и оценивать научные достижения в области молекулярной биологии,
- системно подходит к решению задач,
- способы проведения экспериментальной работы с организмами и клетками,
- способы применения физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований,
- методики поиска научно-технической информации, литературного и патентного поиска по темам исследования.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен уметь:

- получать и обобщать данные по научным проблемам молекулярной биологии,
- анализирует последствия при решении задач,
- применять знания в области молекулярной биологии для проведения экспериментальной работы с организмами и клетками,
- применять знания использования физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований,
- применять современные подходы, характерные для биоинженерии и биоинформатики, для решения проблем, стоящих как перед фундаментальной, так и прикладной наукой.

Для формирования профессиональных компетенций студент

должен владеть:

- методами исследования научных проблем в области молекулярной биологии, используя адекватные методы для их оценки и решения,

- знаниями и навыками в области молекулярной биологии для проведения экспериментальной работы с организмами и клетками; использования физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований,

- знаниями и навыками для грамотного анализа большого массива информации по биологическим объектам.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен владеть УК-1, ОПК-3, ПК-1.

Необходимые базисные знания и умения (знания, полученные при изучении предыдущих дисциплин):

3. Вид занятия: контрольная работа, собеседование, ситуационные задачи, письменное тестирование

4. Продолжительность занятия (в академических часах): 2

5. Оснащение:

5.1. Учебно-методические средства и дидактический материал (кино- и видеофильмы, тренинговые и контролирующие компьютерные программы, мультимедийные атласы и ситуационные задачи, деловые игры, фантомы, тренажеры и др.).

5.2. ТСО (учебная мебель на 25 рабочих мест, рабочее место преподавателя (стол, стул), доска учебная меловая, Автоклав ВК-75 - 2, Весы технические -1, Стерилизатор воздушный – 2, Термостат – 3, Холодильник 2, Электроплитка -1, Набор сухих питательных сред, Наборы красителей, реактивов, Инструменты и посуда для работы, Ламинарный бокс, Миницентрифуга-вортекс, Оборудование для ПЦР-

анализа в «реальном времени» в комплекте, Отсасыватель медицинский, Термошейкер)

6. Структура занятия.

Технологическая карта занятия с хронограммой

№ 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	5 мин.			Проверка готовности группы к занятию, внешний вид, отметка присутствующих
2	Контроль исходного уровня знаний студентов с применением тестов (приложение 1)	15 мин.	Типовые тесты входного контроля	Усвоение теоретического материала	Контроль входного уровня знаний
3	Ознакомление студентов с содержанием занятия: а) изложение узловых вопросов. б) устный опрос по билетам (приложение 2)	20 мин.	лекционный материал, учебная литература	Разбор узловых вопросов темы данного занятия	Формирование у студентов знаний по теме занятия

4	Самостоятельная работа студентов под руководством преподавателя.	30 мин	лекционный материал, учебная литература	продемонстрировать биохимическую общность процессов, протекающих в клетках прокариот и эукариот на	Контроль самостоятельно работы студентов
5	Разбор выполненного практического занятия	15 мин		Обработка, анализ и обобщение данных	Формирование у студентов навыков по обработке, анализу и обобщению результатов
6	Контроль усвоения студентами темы занятия с применением тестовых заданий. (приложение 3).	15 мин.	Типовые тесты выходного контроля	Закрепление знаний по теме занятия, самопроверка уровня усвоения материала	Подведение итогов занятия. Проверка результатов тестирования, уровня усвоения темы занятия

Приложение 1.

Для экспрессии в прокариотической системе эукариотические гены должны:

- а) иметь уникальные сайты рестрикции
- б) находиться под бактериальным промотором
- в) находиться в инвертированном положении
- г) не должны содержать интроны

Приложение 2.

Процессинг у прокариот. Процессинг тРНК и рРНК у эукариот. Процессинг мРНК у эукариот. Механизмы сплайсинга. Альтернативный сплайсинг. Удаление «лишних» последовательностей. Присоединение и модификация нуклеотидов.

Приложение 3.

Селективный маркер позволяет:

- а) контролировать количество плазмид на клетку
- б) стабилизировать скорость роста микроорганизмов
- в) отбирать трансформированные клетки
- г) увеличивать коэффициент трансформации клеток

Литература для преподавателей:

Основная:

1. Биология. Кн. 4. Молекулярная биология развития : учебник : в 8 кн. / под ред. Р. Р. Исламова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 184 с. - ISBN 978-5-9704-6756-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970467565.html>

2. Ярыгина, В. Н. Биология. Т. 1. / под ред. Ярыгина В. Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 728 с. - ISBN 978-5-9704-5307-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453070.html>

3. Ярыгина, В. Н. Биология : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Т. 2. - 560 с. : ил. - 560 с. - ISBN 978-5-9704-5308-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453087.html>

4. Спирин, А. С. Молекулярная биология. Рибосомы и биосинтез белка : учебное пособие / А. С. Спирин. — Москва : Лаборатория знаний, 2019. — 594 с. — ISBN 978-5-00101-623-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110208>

Дополнительная:

1. Викторова, Т. В. Биология : учеб. пособие / Т. В. Викторова, А. Ю. Асанов. - 2-е изд., стереотип. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 317,[1] с.

2. Викторова, Т. В. Биология: учеб. пособие / Т. В. Викторова, А. Ю. Асанов. - М. : Академия, 2011. - 320 с.

3. Гигани, О. Б. Биология : руководство к лабораторным занятиям : учебное пособие / Под ред. Гигани О. Б. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 272 с. - ISBN 978-5-9704-3726-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437261.html>

4. Луковникова, Л. Б. Молекулярная биология : учебное пособие / Л. Б. Луковникова. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2017. — 10 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

5. Маскаева, Т. А. Молекулярная биология : учебное пособие / Т. А. Маскаева, М. В. Лабутина, Н. Д. Чегодаева. — Саранск : МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2013. — 158 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75096>

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: Распад мРНК

Дисциплина Молекулярная биология

Специальность (код, название) 06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика

Курс 4

Семестр 7

Уфа, 202_

Рецензенты:

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

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

Авторы: Гимранова И.А., к.м.н., исполняющий обязанности заведующего кафедрой фундаментальной и прикладной микробиологии
Швец Д.Ю., ассистент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

Утверждение на заседании №7 кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

от «18» апреля 2023г.

Тема и ее актуальность. Распад мРНК

Цель занятия. Изучить процесс распада мРНК.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен знать:

- метод критического анализа и оценивать научные достижения в области молекулярной биологии,
- системно подходит к решению задач,
- способы проведения экспериментальной работы с организмами и клетками,
- способы применения физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований,
- методики поиска научно-технической информации, литературного и патентного поиска по темам исследования.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен уметь:

- получать и обобщать данные по научным проблемам молекулярной биологии,
- анализирует последствия при решении задач,
- применять знания в области молекулярной биологии для проведения экспериментальной работы с организмами и клетками,
- применять знания использования физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований,
- применять современные подходы, характерные для биоинженерии и биоинформатики, для решения проблем, стоящих как перед фундаментальной, так и прикладной наукой.

Для формирования профессиональных компетенций студент

должен владеть:

- методами исследования научных проблем в области молекулярной биологии, используя адекватные методы для их оценки и решения,

- знаниями и навыками в области молекулярной биологии для проведения экспериментальной работы с организмами и клетками; использования физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований,

- знаниями и навыками для грамотного анализа большого массива информации по биологическим объектам.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен владеть УК-1, ОПК-3, ПК-1.

Необходимые базисные знания и умения (знания, полученные при изучении предыдущих дисциплин):

3. Вид занятия: контрольная работа, собеседование, ситуационные задачи, письменное тестирование

4. Продолжительность занятия (в академических часах): 2

5. Оснащение:

5.1. Учебно-методические средства и дидактический материал (кино- и видеофильмы, тренинговые и контролирующие компьютерные программы, мультимедийные атласы и ситуационные задачи, деловые игры, фантомы, тренажеры и др.).

5.2. ТСО (учебная мебель на 25 рабочих мест, рабочее место преподавателя (стол, стул), доска учебная меловая, Автоклав ВК-75 - 2, Весы технические -1, Стерилизатор воздушный – 2, Термостат – 3, Холодильник 2, Электроплитка -1, Набор сухих питательных сред, Наборы красителей, реактивов, Инструменты и посуда для работы, Ламинарный бокс, Миницентрифуга-вортекс, Оборудование для ПЦР-

анализа в «реальном времени» в комплекте, Отсасыватель медицинский, Термошейкер)

6. Структура занятия.

Технологическая карта занятия с хронограммой

№ 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	5 мин.			Проверка готовности группы к занятию, внешний вид, отметка присутствующих
2	Контроль исходного уровня знаний студентов с применением тестов (приложение 1)	15 мин.	Типовые тесты входного контроля	Усвоение теоретического материала	Контроль входного уровня знаний
3	Ознакомление студентов с содержанием занятия: а) изложение узловых вопросов. б) устный опрос по билетам (приложение 2)	20 мин.	лекционный материал, учебная литература	Разбор узловых вопросов темы данного занятия	Формирование у студентов знаний по теме занятия

4	Самостоятельная работа студентов под руководством преподавателя.	30 мин	лекционный материал, учебная литература	продемонстрировать биохимическую общность процессов, протекающих в клетках прокариот и эукариот на	Контроль самостоятельно работы студентов
5	Разбор выполненного практического занятия	15 мин		Обработка, анализ и обобщение данных	Формирование у студентов навыков по обработке, анализу и обобщению результатов
6	Контроль усвоения студентами темы занятия с применением тестовых заданий. (приложение 3).	15 мин.	Типовые тесты выходного контроля	Закрепление знаний по теме занятия, самопроверка уровня усвоения материала	Подведение итогов занятия. Проверка результатов тестирования, уровня усвоения темы занятия

Приложение 1.

Молекулярная биология изучает...

Приложение 2.

Разрушение мРНК бактерий с 5-конца: эффект положения.
Разрушение мРНК эукариот с 3-конца. Роль поли(А) фрагмента. Влияние продуктов трансляции на распад мРНК. Влияние лигандов белка на распад мРНК.

Приложение 3.

Окончание полипептида, содержащее аминокгруппу, называется...

Литература для преподавателей:

Основная:

1. Биология. Кн. 4. Молекулярная биология развития : учебник : в 8 кн. / под ред. Р. Р. Исламова. - Москва : ГЭОТАР--Медиа, 2022. - 184 с. - ISBN 978-5-9704-6756-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970467565.html>

2. Ярыгина, В. Н. Биология. Т. 1. / под ред. Ярыгина В. Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 728 с. - ISBN 978-5-9704-5307-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453070.html>

3. Ярыгина, В. Н. Биология : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Т. 2. - 560 с. : ил. - 560 с. - ISBN 978-5-9704-5308-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453087.html>

4. Спирин, А. С. Молекулярная биология. Рибосомы и биосинтез белка : учебное пособие / А. С. Спирин. — Москва : Лаборатория знаний, 2019. — 594 с. — ISBN 978-5-00101-623-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110208>

Дополнительная:

1. Викторова, Т. В. Биология : учеб. пособие / Т. В. Викторова, А. Ю. Асанов. - 2-е изд., стереотип. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 317,[1] с.

2. Викторова, Т. В. Биология: учеб. пособие / Т. В. Викторова, А. Ю. Асанов. - М. : Академия, 2011. - 320 с.

3. Гигани, О. Б. Биология : руководство к лабораторным занятиям : учебное пособие / Под ред. Гигани О. Б. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 272 с. - ISBN 978-5-9704-3726-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437261.html>

4. Луковникова, Л. Б. Молекулярная биология : учебное пособие / Л.

Б. Луковникова. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2017. — 10 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

5. Маскаева, Т. А. Молекулярная биология : учебное пособие / Т. А. Маскаева, М. В. Лабутина, Н. Д. Чегодаева. — Саранск : МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2013. — 158 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75096>

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: Биосинтез белка: трансляция,
фолдинг, модификация.

Дисциплина Молекулярная биология

Специальность (код, название) 06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика

Курс 4

Семестр 7

Уфа, 202_

Рецензенты:

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

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

Авторы: Гимранова И.А., к.м.н., исполняющий обязанности заведующего кафедрой фундаментальной и прикладной микробиологии
Швец Д.Ю., ассистент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

Утверждение на заседании №7 кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

от «18» апреля 2023г.

Тема и ее актуальность. Биосинтез белка: трансляция, фолдинг, модификация.

Цель занятия. Изучить процессы биосинтеза белка и посттрансляционных модификаций.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен знать:

- метод критического анализа и оценивать научные достижения в области молекулярной биологии,
- системно подходит к решению задач,
- способы проведения экспериментальной работы с организмами и клетками,
- способы применения физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований,
- методики поиска научно-технической информации, литературного и патентного поиска по темам исследования.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен уметь:

- получать и обобщать данные по научным проблемам молекулярной биологии,
- анализирует последствия при решении задач,
- применять знания в области молекулярной биологии для проведения экспериментальной работы с организмами и клетками,
- применять знания использования физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований,
- применять современные подходы, характерные для биоинженерии и биоинформатики, для решения проблем, стоящих как перед

фундаментальной, так и прикладной наукой.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен владеть:

- методами исследования научных проблем в области молекулярной биологии, используя адекватные методы для их оценки и решения,

- знаниями и навыками в области молекулярной биологии для проведения экспериментальной работы с организмами и клетками; использования физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований,

- знаниями и навыками для грамотного анализа большого массива информации по биологическим объектам.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен владеть УК-1, ОПК-3, ПК-1.

Необходимые базисные знания и умения (знания, полученные при изучении предыдущих дисциплин):

3. Вид занятия: контрольная работа, собеседование, ситуационные задачи, письменное тестирование

4. Продолжительность занятия (в академических часах): 2

5. Оснащение:

5.1. Учебно-методические средства и дидактический материал (кино- и видеофильмы, тренинговые и контролирующие компьютерные программы, мультимедийные атласы и ситуационные задачи, деловые игры, фантомы, тренажеры и др.).

5.2. ТСО (учебная мебель на 25 рабочих мест, рабочее место преподавателя (стол, стул), доска учебная меловая, Автоклав ВК-75 - 2, Весы технически -1, Стерилизатор воздушный – 2, Термостат – 3, Холодильник 2, Электроплитка -1, Набор сухих питательных сред,

Наборы красителей, реактивов, Инструменты и посуда для работы, Ламинарный бокс, Миницентрифуга-вортекс, Оборудование для ПЦР-анализа в «реальном времени» в комплекте, Отсасыватель медицинский, Термошейкер)

6. Структура занятия.

Технологическая карта занятия с хронограммой

№ 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	5 мин.			Проверка готовности группы к занятию, внешний вид, отметка присутствующих
2	Контроль исходного уровня знаний студентов с применением тестов (приложение 1)	15 мин.	Типовые тесты входного контроля	Усвоение теоретического материала	Контроль входного уровня знаний

3	Ознакомление студентов с содержанием занятия: а) изложение узловых вопросов. б) устный опрос по билетам (приложение 2)	20 мин.	лекционный материал, учебная литература	Разбор узловых вопросов темы данного занятия	Формирование у студентов знаний по теме занятия
4	Самостоятельная работа студентов под руководством преподавателя.	30 мин	лекционный материал, учебная литература	продемонстрировать биохимическую общность процессов, протекающих в клетках прокариот и эукариот на	Контроль самостоятельной работы студентов
5	Разбор выполненного практического занятия	15 мин		Обработка, анализ и обобщение данных	Формирование у студентов навыков по обработке, анализу и обобщению результатов
6	Контроль усвоения студентами темы занятия с применением тестовых заданий. (приложение 3).	15 мин.	Типовые тесты выходного контроля	Закрепление знаний по теме занятия, самопроверка уровня усвоения материала	Подведение итогов занятия. Проверка результатов тестирования, уровня усвоения темы занятия

Приложение 1.

Простые белки состоят...

В строении белков различают...

Приложение 2.

Генетический код. Активация аминокислот. Рибосомы. Рибосомальные РНК. Связывание аминокислот с мРНК. Функциональные центры рибосом. Инициация, элонгация и терминация транскрипции. Полисомы. Особенности трансляции у прокариот и в митохондриях. Ингибиторы трансляции у прокариот и эукариот. Фолдинг белков. Факторы, определяющие пространственную структуру белков. Модели сворачивания белков. Факторы фолдинга. Ферменты фолдинга.

Приложение 3.

Степень спирализации белка характеризует...

Четвертичная структура белка характерна для...

Литература для преподавателей:

Основная:

1. Биология. Кн. 4. Молекулярная биология развития : учебник : в 8 кн. / под ред. Р. Р. Исламова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 184 с. - ISBN 978-5-9704-6756-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970467565.html>

2. Ярыгина, В. Н. Биология. Т. 1. / под ред. Ярыгина В. Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 728 с. - ISBN 978-5-9704-5307-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453070.html>

3. Ярыгина, В. Н. Биология : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Т. 2. - 560 с. : ил. - 560 с. - ISBN 978-5-9704-5308-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453087.html>

4. Спирин, А. С. Молекулярная биология. Рибосомы и биосинтез

белка : учебное пособие / А. С. Спирин. — Москва : Лаборатория знаний, 2019. — 594 с. — ISBN 978-5-00101-623-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110208>

Дополнительная:

1. Викторова, Т. В. Биология : учеб. пособие / Т. В. Викторова, А. Ю. Асанов. - 2-е изд., стереотип. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 317,[1] с.

2. Викторова, Т. В. Биология: учеб. пособие / Т. В. Викторова, А. Ю. Асанов. - М. : Академия, 2011. - 320 с.

3. Гигани, О. Б. Биология : руководство к лабораторным занятиям : учебное пособие / Под ред. Гигани О. Б. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 272 с. - ISBN 978-5-9704-3726-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437261.html>

4. Луковникова, Л. Б. Молекулярная биология : учебное пособие / Л. Б. Луковникова. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2017. — 10 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

5. Маскаева, Т. А. Молекулярная биология : учебное пособие / Т. А. Маскаева, М. В. Лабутина, Н. Д. Чегодаева. — Саранск : МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2013. — 158 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75096>

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: Рекомбинация

Дисциплина Молекулярная биология

Специальность (код, название) 06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика

Курс 4

Семестр 7

Уфа, 202_

Рецензенты:

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

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

Авторы: Гимранова И.А., к.м.н., исполняющий обязанности заведующего кафедрой фундаментальной и прикладной микробиологии
Швец Д.Ю., ассистент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

Утверждение на заседании №7 кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

от «18» апреля 2023г.

Тема и ее актуальность. Рекомбинация.

Цель занятия. Изучить процесс рекомбинации и его особенности.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен знать:

- метод критического анализа и оценивать научные достижения в области молекулярной биологии,
- системно подходит к решению задач,
- способы проведения экспериментальной работы с организмами и клетками,
- способы применения физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований,
- методики поиска научно-технической информации, литературного и патентного поиска по темам исследования.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен уметь:

- получать и обобщать данные по научным проблемам молекулярной биологии,
- анализирует последствия при решении задач,
- применять знания в области молекулярной биологии для проведения экспериментальной работы с организмами и клетками,
- применять знания использования физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований,
- применять современные подходы, характерные для биоинженерии и биоинформатики, для решения проблем, стоящих как перед фундаментальной, так и прикладной наукой.

Для формирования профессиональных компетенций студент

должен владеть:

- методами исследования научных проблем в области молекулярной биологии, используя адекватные методы для их оценки и решения,

- знаниями и навыками в области молекулярной биологии для проведения экспериментальной работы с организмами и клетками; использования физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований,

- знаниями и навыками для грамотного анализа большого массива информации по биологическим объектам.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен владеть УК-1, ОПК-3, ПК-1.

Необходимые базисные знания и умения (знания, полученные при изучении предыдущих дисциплин):

3. Вид занятия: контрольная работа, собеседование, ситуационные задачи, письменное тестирование

4. Продолжительность занятия (в академических часах): 2

5. Оснащение:

5.1. Учебно-методические средства и дидактический материал (кино- и видеофильмы, тренинговые и контролируемые компьютерные программы, мультимедийные атласы и ситуационные задачи, деловые игры, фантомы, тренажеры и др.).

5.2. ТСО (учебная мебель на 25 рабочих мест, рабочее место преподавателя (стол, стул), доска учебная меловая, Автоклав ВК-75 - 2, Весы технические -1, Стерилизатор воздушный – 2, Термостат – 3, Холодильник 2, Электроплитка -1, Набор сухих питательных сред, Наборы красителей, реактивов, Инструменты и посуда для работы, Ламинарный бокс, Миницентрифуга-вортекс, Оборудование для ПЦР-

анализа в «реальном времени» в комплекте, Отсасыватель медицинский, Термошейкер)

6. Структура занятия.

Технологическая карта занятия с хронограммой

№ 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	5 мин.			Проверка готовности группы к занятию, внешний вид, отметка присутствующих
2	Контроль исходного уровня знаний студентов с применением тестов (приложение 1)	15 мин.	Типовые тесты входного контроля	Усвоение теоретического материала	Контроль входного уровня знаний
3	Ознакомление студентов с содержанием занятия: а) изложение узловых вопросов. б) устный опрос по билетам (приложение 2)	20 мин.	лекционный материал, учебная литература	Разбор узловых вопросов темы данного занятия	Формирование у студентов знаний по теме занятия

4	Самостоятельная работа студентов под руководством преподавателя.	30 мин	лекционный материал, учебная литература	продемонстрировать биохимическую общность процессов, протекающих в клетках прокариот и эукариот на	Контроль самостоятельно работы студентов
5	Разбор выполненного практического занятия	15 мин		Обработка, анализ и обобщение данных	Формирование у студентов навыков по обработке, анализу и обобщению результатов
6	Контроль усвоения студентами темы занятия с применением тестовых заданий. (приложение 3).	15 мин.	Типовые тесты выходного контроля	Закрепление знаний по теме занятия, самопроверка уровня усвоения материала	Подведение итогов занятия. Проверка результатов тестирования, уровня усвоения темы занятия

Приложение 1.

Информация о строении белка передается в цитоплазму...

С рибосомой взаимодействует петля транспортной РНК...

Приложение 2.

Гомологичная рекомбинация, сайт-специфичная рекомбинация, эктопическая рекомбинация

Приложение 3.

Сходство процессов репликации и транскрипции заключается в том,

что...

В процессе транскрипции участвует...

Литература для преподавателей:

Основная:

1. Биология. Кн. 4. Молекулярная биология развития : учебник : в 8 кн. / под ред. Р. Р. Исламова. - Москва : ГЭОТАР--Медиа, 2022. - 184 с. - ISBN 978-5-9704-6756-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970467565.html>

2. Ярыгина, В. Н. Биология. Т. 1. / под ред. Ярыгина В. Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 728 с. - ISBN 978-5-9704-5307-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453070.html>

3. Ярыгина, В. Н. Биология : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Т. 2. - 560 с. : ил. - 560 с. - ISBN 978-5-9704-5308-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453087.html>

4. Спирин, А. С. Молекулярная биология. Рибосомы и биосинтез белка : учебное пособие / А. С. Спирин. — Москва : Лаборатория знаний, 2019. — 594 с. — ISBN 978-5-00101-623-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110208>

Дополнительная:

1. Викторова, Т. В. Биология : учеб. пособие / Т. В. Викторова, А. Ю. Асанов. - 2-е изд., стереотип. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 317,[1] с.

2. Викторова, Т. В. Биология: учеб. пособие / Т. В. Викторова, А. Ю. Асанов. - М. : Академия, 2011. - 320 с.

3. Гигани, О. Б. Биология : руководство к лабораторным занятиям : учебное пособие / Под ред. Гигани О. Б. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 272 с. - ISBN 978-5-9704-3726-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL :

<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437261.html>

4. Луковникова, Л. Б. Молекулярная биология : учебное пособие / Л. Б. Луковникова. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2017. — 10 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

5. Маскаева, Т. А. Молекулярная биология : учебное пособие / Т. А. Маскаева, М. В. Лабутина, Н. Д. Чегодаева. — Саранск : МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2013. — 158 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75096>

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: Программируемая клеточная смерть
(апоптоз)

Дисциплина Молекулярная биология

Специальность (код, название) 06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика

Курс 4

Семестр 7

Уфа, 202_

Рецензенты:

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

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

Авторы: Гимранова И.А., к.м.н., исполняющий обязанности заведующего кафедрой фундаментальной и прикладной микробиологии Швец Д.Ю., ассистент кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

Утверждение на заседании №7 кафедры фундаментальной и прикладной микробиологии

от «18» апреля 2023г.

Тема и ее актуальность. Программируемая клеточная смерть (апоптоз).

Цель занятия. Изучить процесс апоптоза и его особенности.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен знать:

- метод критического анализа и оценивать научные достижения в области молекулярной биологии,
- системно подходит к решению задач,
- способы проведения экспериментальной работы с организмами и клетками,
- способы применения физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований,
- методики поиска научно-технической информации, литературного и патентного поиска по темам исследования.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен уметь:

- получать и обобщать данные по научным проблемам молекулярной биологии,
- анализирует последствия при решении задач,
- применять знания в области молекулярной биологии для проведения экспериментальной работы с организмами и клетками,
- применять знания использования физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований,
- применять современные подходы, характерные для биоинженерии и биоинформатики, для решения проблем, стоящих как перед фундаментальной, так и прикладной наукой.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен владеть:

- методами исследования научных проблем в области молекулярной биологии, используя адекватные методы для их оценки и решения,

- знаниями и навыками в области молекулярной биологии для проведения экспериментальной работы с организмами и клетками; использования физико-химических методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов биологических исследований,

- знаниями и навыками для грамотного анализа большого массива информации по биологическим объектам.

Для формирования профессиональных компетенций студент должен владеть УК-1, ОПК-3, ПК-1.

Необходимые базисные знания и умения (знания, полученные при изучении предыдущих дисциплин):

3. Вид занятия: контрольная работа, собеседование, ситуационные задачи, письменное тестирование

4. Продолжительность занятия (в академических часах): 2

5. Оснащение:

5.1. Учебно-методические средства и дидактический материал (кино- и видеофильмы, тренинговые и контролирующие компьютерные программы, мультимедийные атласы и ситуационные задачи, деловые игры, фантомы, тренажеры и др.).

5.2. ТСО (учебная мебель на 25 рабочих мест, рабочее место преподавателя (стол, стул), доска учебная меловая, Автоклав ВК-75 - 2, Весы технически -1, Стерилизатор воздушный – 2, Термостат – 3, Холодильник 2, Электроплитка -1, Набор сухих питательных сред, Наборы красителей, реактивов, Инструменты и посуда для работы,

Ламинарный бокс, Миницентрифуга-вортекс, Оборудование для ПЦР-анализа в «реальном времени» в комплекте, Отсасыватель медицинский, Термошейкер)

6. Структура занятия.

Технологическая карта занятия с хронограммой

№ 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	5 мин.			Проверка готовности группы к занятию, внешний вид, отметка присутствующих
2	Контроль исходного уровня знаний студентов с применением тестов (приложение 1)	15 мин.	Типовые тесты входного контроля	Усвоение теоретического материала	Контроль входного уровня знаний
3	Ознакомление студентов с содержанием занятия: а) изложение узловых вопросов. б) устный опрос по билетам (приложение 2)	20 мин.	лекционный материал, учебная литература	Разбор узловых вопросов темы данного занятия	Формирование у студентов знаний по теме занятия

4	Самостоятельная работа студентов под руководством преподавателя.	30 мин	лекционный материал, учебная литература	продемонстрировать биохимическую общность процессов, протекающих в клетках прокариот и эукариот на	Контроль самостоятельно работы студентов
5	Разбор выполненного практического занятия	15 мин		Обработка, анализ и обобщение данных	Формирование у студентов навыков по обработке, анализу и обобщению результатов
6	Контроль усвоения студентами темы занятия с применением тестовых заданий. (приложение 3).	15 мин.	Типовые тесты выходного контроля	Закрепление знаний по теме занятия, самопроверка уровня усвоения материала	Подведение итогов занятия. Проверка результатов тестирования, уровня усвоения темы занятия

Приложение 1. В закрытом комплексе РНК-полимеразы и материнской цепи ДНК...

В результате транскрипции образуется...

Приложение 2.

Программируемая клеточная смерть (апоптоз).

Приложение 3.

Процесс элонгации в трансляции – это...

При получении животных белков с помощью бактериальной клетки

лучше использовать днк...

Для экспрессии эукариотических генов в клетке прокариот необходимо ставить их под контроль регуляторных элементов...

Литература для преподавателей:

Основная:

1. Биология. Кн. 4. Молекулярная биология развития : учебник : в 8 кн. / под ред. Р. Р. Исламова. - Москва : ГЭОТАР--Медиа, 2022. - 184 с. - ISBN 978-5-9704-6756-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970467565.html>

2. Ярыгина, В. Н. Биология. Т. 1. / под ред. Ярыгина В. Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 728 с. - ISBN 978-5-9704-5307-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453070.html>

3. Ярыгина, В. Н. Биология : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Т. 2. - 560 с. : ил. - 560 с. - ISBN 978-5-9704-5308-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453087.html>

4. Спирин, А. С. Молекулярная биология. Рибосомы и биосинтез белка : учебное пособие / А. С. Спирин. — Москва : Лаборатория знаний, 2019. — 594 с. — ISBN 978-5-00101-623-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110208>

Дополнительная:

1. Викторова, Т. В. Биология : учеб. пособие / Т. В. Викторова, А. Ю. Асанов. - 2-е изд., стереотип. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 317,[1] с.

2. Викторова, Т. В. Биология: учеб. пособие / Т. В. Викторова, А. Ю. Асанов. - М. : Академия, 2011. - 320 с.

3. Гигани, О. Б. Биология : руководство к лабораторным занятиям : учебное пособие / Под ред. Гигани О. Б. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 272 с. - ISBN 978-5-9704-3726-1. - Текст : электронный // ЭБС

"Консультант студента" : [сайт]. - URL :
<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437261.html>

4. Луковникова, Л. Б. Молекулярная биология : учебное пособие / Л. Б. Луковникова. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2017. — 10 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

5. Маскаева, Т. А. Молекулярная биология : учебное пособие / Т. А. Маскаева, М. В. Лабутина, Н. Д. Чегодаева. — Саранск : МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2013. — 158 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75096>