

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт фундаментальной медицины и биологии



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Таюрский Д.А.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины
Молекулярная биология Б1.Б.22

Направление подготовки: 06.03.01 - Биология

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Невзорова Т.А.

Рецензент(ы):

Фаттахова А.Н.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Киямова Р. Г.

Протокол заседания кафедры No ____ от "____" _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__ г

Регистрационный No

Казань
2017

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Невзорова Т.А. Кафедра биохимии и биотехнологии отделение биологии и биотехнологии , Tatyana.Nevzorova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

ознакомить студентов с современными теоретическими знаниями и последними научными достижениями о строении, свойствах и функциях нуклеиновых кислот и белков, играющих решающую роль в жизнедеятельности клетки; сформировать понимание о механизмах хранения, воспроизведения, передачи и реализации генетической информации на уровне биомолекул; сформировать представление о возможностях применения полученных знаний молекулярной биологии в профессиональной деятельности, что является неотъемлемым этапом формирования и развития профессиональных навыков и компетенций обучающихся в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки Биология.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.Б.22 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 06.03.01 Биология и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 3 курсе, 5 семестр.

Дисциплина Молекулярная биология является составной частью содержания общепрофессиональной подготовки бакалавра по направлению Биология (Профессиональный цикл Учебного плана направления Биология, базовая часть) и является обязательной для изучения.

Она является одной из основных и логически взаимосвязана с другими профессиональными дисциплинами, необходимыми для реализации профессиональных функций выпускника.

Предшествующими дисциплинами, на которых базируется курс Молекулярная биология, являются Общая и неорганическая химия, Органическая химия, Биохимия, Цитология и гистология.

Курс Молекулярная биология является основополагающим для изучения следующих дисциплин: Микробиология и вирусология, Физиология растений, Генетика и селекция, Теории эволюции, Введение в биотехнологию, Основы иммунологии, Физико-химические и микроскопические методы в биологии, Биоинформатика, Актуальные проблемы биологии, Курсовая работа, Основы геномики и протеомики, Основы генной инженерии, Специальный практикум и др. дисциплины на выбор студента.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	следует этическим и правовым нормам в отношении других людей и в отношении природы (принципы биоэтики), имеет четкую ценностную ориентацию на сохранение природы и охрану прав и здоровья человека
ОК-16 (общекультурные компетенции)	заботится о качестве выполняемой работы
ОК-18 (общекультурные компетенции)	умеет работать самостоятельно и в команде

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-6 (общекультурные компетенции)	использует в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ПК-4 (профессиональные компетенции)	демонстрирует знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности
ПК-5 (профессиональные компетенции)	применяет современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

строение, физико-химические свойства и функции различных видов нуклеиновых кислот, белков, понимать взаимосвязь между репликацией, репарацией, транскрипцией и трансляцией в клетке у про- и эукариот

2. должен уметь:

осуществлять поиск, анализировать, оценивать и применять полученные знания при изучении других дисциплин и в профессиональной деятельности

3. должен владеть:

информацией о биосинтезе нуклеиновых кислот и белков, о механизмах регуляции экспрессии генов и взаимосвязи жизнеопределяющих процессов, происходящих в клетке на молекулярном уровне

4. должен демонстрировать способность и готовность:

применять полученные знания на практике

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 5 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Объекты, задачи, основные направления и перспективы развития молекулярной биологии Состав, структура, свойства и функции нуклеиновых кислот	5	1-3	3	6	0	Письменное домашнее задание Презентация Контрольная работа
2.	Тема 2. Белки. Хроматин	5	4-6	3	4	0	Письменное домашнее задание Презентация Контрольная работа
3.	Тема 3. Репликация. Репарация ДНК	5	7-11	5	6	0	Письменное домашнее задание Реферат Контрольная работа
4.	Тема 4. Синтез РНК (транскрипция)	5	12-14	3	4	0	Письменное домашнее задание Реферат Контрольная работа
5.	Тема 5. Синтез белка (трансляция)	5	15-18	6	4	0	Письменное домашнее задание Реферат Контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	5		0	0	0	Экзамен
	Итого			20	24	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Объекты, задачи, основные направления и перспективы развития молекулярной биологии Состав, структура, свойства и функции нуклеиновых кислот

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Предмет и задачи молекулярной биологии. Нуклеиновые кислоты. История открытия структуры и функций нуклеиновых кислот, доказательства генетической функции ДНК. Значение исследования нуклеиновых кислот для науки и практики. Состав, структура, свойства и функции нуклеиновых кислот. Химический состав нуклеиновых кислот. Пуриновые и пиримидиновые азотистые основания. Таутомерия азотистых оснований. Углеводные компоненты: рибоза и дезоксирибоза. Нуклеозиды и нуклеотиды. Правила Чаргаффа. Свойства азотистых оснований, нуклеозидов и нуклеотидов. Конформация гликозидной связи, углеводного цикла, 5'-СН₂ОН-группы. "Жесткие" конформеры. Структурная организация РНК: общие принципы первичной, вторичной и третичной структуры. Типы связей, стабилизирующих уровни структурной организации РНК. "Мир РНК", гипотеза о роли РНК в происхождении жизни. Гипотеза о происхождении жизни через РНК. Физико-химические свойства РНК.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Структурная организация ДНК: первичная, вторичная и третичная структуры. Секвенирование ДНК: метод Максама-Гилберта и метод Сенгера. Вторичная структура ДНК. Двойная спираль ДНК, принцип комплементарности. Конформационные формы ДНК. Триплексы. Палиндромы. Сверхспирализация ДНК и её биологическое значение. Топоизомеразы и топоизомеры ДНК. G-4 ДНК. Типы топоизомераз. Типы связей, стабилизирующих уровни структурной организации ДНК. Физико-химические свойства ДНК: денатурация, ренатурация, вязкость, поглощение в УФ, реакционная способность. Локализация ДНК в клетках прокариот и эукариот. Особенности последовательности нуклеотидов в ДНК. Уникальные, умеренно повторяющиеся и часто повторяющиеся последовательности. Суперспирализация ДНК и её биологическое значение. Основные виды РНК, их функции и локализация в клетке. Структура информационной РНК (матричной РНК), транспортной РНК, рибосомных РНК. Малые ядерные РНК, малые РНК, их функции. Рибозимы.

Тема 2. Белки. Хроматин

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Белки. История открытия структуры и функций белков. Классификация и биологические функции белков. Первичная структура белков, различные типы аминокислот. Пептидная связь. Методы определения первичной структуры белков. Ферментативные методы фрагментации полипептидной цепи. Химические методы специфического расщепления пептидных связей. Разделение пептидов, получаемых при расщеплении белков. Определение N-концевых аминокислот и последовательностей. Вторичная структура белков.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Вторичная структура белков и методы её изучения. Связи, формирующие вторичную структуру. альфа -спираль, бета -структура, коллагеновая спираль. Связь вторичной структуры с аминокислотной последовательностью. Домены. Третичная и четвертичная структуры, типы стабилизирующих связей. Рентгеноструктурный анализ белков. Олигомерные белки. Классификация белков. Нуклеопротеины. Химические связи в нуклеопротеинах. Структура вирусных и бактериальных нуклеопротеинов. Хроматин. Уровни организации хроматина. Структурная организация нуклеосом. Белки-гистоны. Негистоновые белки, РНК хромосом.

Тема 3. Репликация. Репарация ДНК

лекционное занятие (5 часа(ов)):

Репликация. Доказательство полуконсервативного механизма репликации. Ферменты и белки репликации. ДНК-полимеразы прокариот и эукариот. ДНК-лигазы. Белки, расплетающие двойную спираль, механизмы их активности: ДНК-топоизомеразы, ДНК-хеликазы, SSB-белки. Принципы и правила репликации. Репликон. Репликативная вилка.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Репликативный синтез ДНК у прокариот (E.coli): инициация, элонгация, терминация. Модели репликации ДНК: по типу глазка, по типу катящегося кольца, по типу Д-петли. Особенности репликации ДНК у эукариот: структурные компоненты, теломеры, теломераза, нуклеосомы. Регуляция репликации ДНК. Нематричный синтез полинуклеотидов и его значение Мутации, мутагенез. Классификации мутаций. Механизмы репарации ДНК: обращение повреждения, эксцезионная репарация (репарация димеров, репарация депуризированной ДНК, репарация химически модифицированных азотистых оснований), рекомбинационная репарация. SOS-репарация.

Тема 4. Синтез РНК (транскрипция)

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Синтез РНК (транскрипция), история изучения молекулярных механизмов. РНК-полимеразы прокариот и эукариот. Принципы транскрипции. Структура промотора прокариот.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Инициация транскрипции, последовательность событий. Регуляция работы промоторов и инициации транскрипции. Элонгация и терминация транскрипции. р-независимая и р-зависимая терминация. Особенности транскрипции эукариот: структура промотора, нуклеосомы. Посттранскрипционный процессинг РНК прокариот: мРНК, рРНК и тРНК. Процессинг и сплайсинг мРНК эукариот. Информосомы. Модели сплайсинга. Созревание тРНК и рРНК эукариот.

Тема 5. Синтез белка (трансляция)

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Центральная догма молекулярной биологии. Генетический код. Основные свойства генетического кода. Особенности кодового словаря. Синтез белка (трансляция), история изучения молекулярных механизмов. Рибосомы. Активация, рекогниция аминокислот и синтез аминоацил-тРНК. Аминоацилсинтетазы. Изоакцепторные тРНК. Взаимодействие кодона и антикодона.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Рибосомы. Химический состав, архитектура, самосборка, функциональные центры, локализация рибосом. Инициация трансляции прокариот. Иницирующие кодоны, их распознавание. Элонгация и терминация трансляции прокариот, очередность событий трансляции, белковые факторы, стоп-кодоны. Особенности инициации трансляции эукариот. Посттрансляционные модификации белков. Посттрансляционный процессинг и сплайсинг белков. Шаперонины и шапероны. Самоорганизация пространственной структуры белковых молекул. Формирование пространственной структуры ? процесс, определяемый первичной структурой. Деградация белков. Убиквитин. Регуляция синтеза белка у прокариот и эукариот: на уровне транскрипции (белки, аттенуатор, σ -фактор, мигрирующие элементы, цАМФ, гормоны, энхансеры и др.), посттранскрипционная, посттрансляционная регуляция.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Объекты, задачи, основные направления и перспективы развития молекулярной биологии Состав, структура, свойства и функции нуклеиновых кислот	5	1-3	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
				подготовка к презентации	2	презентация

№	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Белки. Хроматин	5	4-6	подготовка домашнего задания	1	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	1	контрольная работа
				подготовка к презентации	2	презентация
3.	Тема 3. Репликация. Репарация ДНК	5	7-11	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
				подготовка к реферату	2	реферат
4.	Тема 4. Синтез РНК (транскрипция)	5	12-14	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
				подготовка к реферату	2	реферат
5.	Тема 5. Синтез белка (трансляция)	5	15-18	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
				подготовка к реферату	2	реферат
Итого					28	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение дисциплины 'Молекулярная биология' осуществляется через использование традиционных (лекции, практические занятия) и инновационных образовательных технологий, активных и интерактивных форм проведения занятий: изложение лекционного материала с элементами диалога, обсуждения, использование мультимедийных программ, подготовка и выступление студентов с докладами на семинарских занятиях по предложенной теме, подготовка и защита рефератов с наглядными материалами: рисунками, фотографиями, таблицами, графиками, диаграммами, схемами, медиафайлами, аудио- и видеоматериалами.

Проводится обсуждение актуальных тем, разбор конкретных ситуаций.

Изучение дисциплины 'Молекулярная биология' включает:

- посещение всех видов аудиторных работ, т.к. курс является основополагающим для бакалавра биологии;
- чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- работу с источниками Интернет;

- работа и выполнение заданий в ЭОР Молекулярная биология;
- подготовку к различным формам контроля (презентации, рефераты, контрольные работы, коллоквиумы);
- выполнение контрольных работ, доклад с презентацией;
- подготовка к итоговой форме контроля - экзамену.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Объекты, задачи, основные направления и перспективы развития молекулярной биологии Состав, структура, свойства и функции нуклеиновых кислот

домашнее задание , примерные вопросы:

Чтение конспектов лекций и практических-семинарских занятий, работа с литературой.
Подготовка к контрольной работе.

контрольная работа , примерные вопросы:

Проводится в письменной форме в виде тестовых заданий, составленных по разделу дисциплины.

презентация , примерные вопросы:

Подготовка и обсуждение вопросов по разделу дисциплины Темы презентаций и докладов: 1. Особенности нуклеотидной последовательности в ДНК эукариот и их функциональное значение. (раскрыть: определение ?избыточная ДНК? и ?величина С?; уникальные, умеренно повторяющиеся и часто повторяющиеся последовательности; палиндромы и др.) 2. Вторичная структура ДНК: А и В-конформации (раскрыть: силы, стабилизирующие двойную спираль; принцип комплементарности; параметры только А и В-конформаций двойной спирали ДНК, функции). 3. Конформационные формы ДНК (полиморфизм спиралей). (раскрыть: параметры, особенности структуры и функции С, D, Т, Е, Z-конформаций двойной спирали ДНК) 4. Триплексы. Н-форма ДНК. G4 ДНК или квадруплексы. (раскрыть: особенности строения, функции и их применение). 5. Сверхспирализация ДНК и её биологическое значение. (раскрыть: определения ?топоизомеры ДНК? (в т.ч. порядок зацепления, плотность сверхвитков), ?топоизомеразы?. Типы топоизомераз, механизмы действия.) 6. Физико-химические свойства ДНК: денатурация, ренатурация, вязкость, поглощение в УФ, реакционность. 7. Структура информационной РНК (матричной РНК), рибосомных РНК (раскрыть все уровни организации РНК и их функции) 8. Структура транспортной РНК (раскрыть все уровни организации РНК и их функции). 9. Рибозимы. Дезоксирибозимы. Аптамеры, аптамерная технология. 10. "Мир РНК" (раскрыть гипотезу о роли РНК в происхождении жизни). 11. Физико-химические свойства РНК.

Тема 2. Белки. Хроматин

домашнее задание , примерные вопросы:

Чтение конспектов лекций и практических-семинарских занятий, работа с литературой.
Подготовка к контрольной работе.

контрольная работа , примерные вопросы:

Проводится в письменной форме в виде тестовых заданий, составленных по разделу дисциплины.

презентация , примерные вопросы:

Подготовка и обсуждение вопросов по разделу дисциплины 1. Примеры белков на основе классификаций 2. Неканонические аминокислоты: Д-аминокислоты, непротеиногенные аминокислоты. 3. Методы исследования аминокислот и белков. 4. Белки и Ферменты в промышленности, медицине, питании, нанотехнологии 5. Флуоресцентные белки 6. Вторичная структура белков: α -спираль и β -конформация 7. Хроматин. Уровни организации хроматина 8. Классификации белков 9. Вторичная структура белков: Домены 10. Вторичная структура белков: Коллегановая спираль 11. Структурная организация нуклеосом. Белки-гистоны. 12. Третичная и четвертичная структура белков. Типы стабилизирующих связей. Олигомерные белки.

Тема 3. Репликация. Репарация ДНК

домашнее задание , примерные вопросы:

Чтение конспектов лекций и практических-семинарских занятий, работа с литературой.

Подготовка к контрольной работе.

контрольная работа , примерные вопросы:

Проводится в письменной форме в виде тестовых заданий, составленных по разделу дисциплины.

реферат , примерные темы:

Подготовка реферата и выступление с докладами по разделу: 1. Модель репликации ДНК у *E.coli*: инициация репликации (структура точки начала репликации, этапы сборки реплисома) 2. Модель репликации ДНК у *E.coli*: элонгация и терминация репликации (полярность полимеразной реакции, проблема копирования двух антипараллельных цепей ДНК, фрагменты Оказаки) 3. Модели репликации ДНК: по типу глазка, по типу катящегося кольца, по типу Д-петли (с примерами!) 4. Особенности репликации ДНК у эукариот: структурные компоненты *ori*, полирепликоновая организация хроматина, нуклеосомы (структура точки начала репликации, репликон(ы) у эукариот. Как осуществляется репликация с учетом взаимодействия ДНК с белками (хроматин) у эукариот?) 5. Особенности репликации ДНК у эукариот: теломеры (состав, структура, функции теломер; теломеразы) 6. Пострепликативная модификация ДНК. Регуляция репликации ДНК. 7. Механизм репарации ДНК: обращение повреждения (фотореактивация, дезалкилирование) 8. Механизм репарации ДНК: эксцизионная репарация (репарация димеров, репарация депуринизированной ДНК, репарация химически модифицированных азотистых оснований) 9. Механизм репарации ДНК: рекомбинационная репарация. SOS-репарация

Тема 4. Синтез РНК (транскрипция)

домашнее задание , примерные вопросы:

Чтение конспектов лекций и практических-семинарских занятий, работа с литературой.

Подготовка к контрольной работе.

контрольная работа , примерные вопросы:

Проводится в письменной форме в виде тестовых заданий, составленных по разделу дисциплины.

реферат , примерные темы:

Подготовка реферата и выступление с докладами по разделу: Темы рефератов к модулю Транскрипция. Созревание РНК 1. Инициация транскрипции у прокариот: структура промотора 2. Последовательность событий инициации транскрипции у прокариот 3. Элонгация транскрипции у прокариот 4. Терминация транскрипции у прокариот (ро-независимая и ро-зависимая терминация) 5. Особенности транскрипции у эукариот 6. Созревание матричной, рибосомальной и транспортной РНК у прокариот 7. Созревание матричной, рибосомальной и транспортной РНК у эукариот 8. Модели сплайсинга (Аутосплайсинг (самосплайсинг) и Альтернативный сплайсинг (выбор промотора, выбор 3'-участка, выбора кассеты экзона, транс-сплайсинг); Значение сплайсинга) 9. Обратная транскрипция

Тема 5. Синтез белка (трансляция)

домашнее задание , примерные вопросы:

Чтение конспектов лекций и практических-семинарских занятий, работа с литературой.

Подготовка к контрольной работе.

контрольная работа , примерные вопросы:

Проводится в письменной форме в виде тестовых заданий, составленных по разделу дисциплины.

реферат , примерные темы:

Подготовка реферата и выступление с докладами по разделу. 1. Активация и рекогниция аминокислот 2. Инициация трансляции прокариот. 3. Элонгация трансляции прокариот. 4. Терминация трансляции прокариот. 5. Особенности трансляции у эукариот 6. Транспорт полипептидных цепей 7. Посттрансляционные модификации полипептидной цепи, созревание и деградация белков. 8. Регуляция синтеза белка на уровне транскрипции у прокариот с помощью белков. 9. Регуляция синтеза белка на уровне транскрипции у прокариот: аттенуатор, сменные сигма-факторы, гуанозинтетрафосфат, мигрирующие элементы

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

1. Текущий, промежуточный и рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала.

Результаты контрольных работ, докладов с презентациями, активность на коллоквиумах, фиксируются в "Ведомости текущего контроля знаний в семестре".

2. Итоговый контроль. Для контроля усвоения данной дисциплины предусмотрен зачет, на котором студентам необходимо ответить на вопросы билетов. Зачет является итоговым по курсам и проставляется в приложении к диплому.

Главными принципами промежуточного и итогового контроля студентов являются систематичность, объективность, аргументированность.

Примерные вопросы для самостоятельной работы:

1.Репликация ДНК. Роль матрицы в репликации. Экспериментальные доказательства полуконсервативного механизма репликации. Образование межнуклеотидных фосфодиэфирных связей.

2.ДНК-полимеразы прокариот и эукариот.

3.Лигаза, Топоизомеразы, SSB-белки - участники репликации.

4.Модели репликации ДНК.

5.Особенности репликации эукариот.

6.Пострепликативная модификация ДНК.

7.Механизмы репарации ДНК.

8.РНК- полимеразы прокариот и эукариот.

9.Промоторы - особенности транскрипции.

10.Нематричный синтез полинуклеотидов и его значение.

11.Терминация транскрипции.

12.Генетический код.

13.Активация и рекогниция аминокислот.

14.Инициация трансляции.

15.Элонгация трансляции.

16.Терминация трансляции.

17.Транспорт полипептидных цепей в клетке.

18.Процессинг белков.

19.Регуляция трансляции.

20.Самоорганизация пространственной структуры белковых молекул.

21.Синтез ДНК на матрице РНК ("обратная транскрипция").

22.Регуляция транскрипции у эукариот.

23.Регуляция транскрипции у прокариот: Лак-оперон; Катаболическая репрессия.

24.Созревание РНК (процессинг). Информосомы.

25.Регуляция транскрипции у прокариот: Атенуация, Сменные субъединицы РНК-полимеразы, Гуанозинтетрафосфаты, Мигрирующие элементы.

7.1. Основная литература:

Молекулярная биология, Коничев, Александр Сергеевич;Севастьянова, Галина Андреевна, 2005г.

Молекулярная биология, Спирин, Александр Сергеевич, 2011г.

Молекулярная биология клетки, Фаллер, Джеральд М.;Шилдс, Деннис, 2012г.

Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии \ Уилсон К., Уолкер Дж. - М.: "Бином. Лаборатория знаний" , 2013. - 848 стр. ISBN 978-5-9963-2126-1
<http://e.lanbook.com/view/book/8811/>

7.2. Дополнительная литература:

Молекулярная биология. Структура и функции белков, Степанов, Валентин Михайлович, 2005г.

Молекулярная биология клетки, Фаллер, Джеральд М.;Шилдс, Деннис;Збарский, И. Б., 2006г.

Степанов, В. М. Молекулярная биология. Структура и функции белков [текст] / В. М. Степанов. - Москва: Наука: Изд-во Моск. ун-та, 2005.?334 с. ? ISBN 5-211-04971-3.?ISBN 5-02-035320-5.
<http://e.lanbook.com/view/book/10123/>

7.3. Интернет-ресурсы:

База знаний по биологии человека - humbio.ru

Википедия - свободная энциклопедия - ru.wikipedia.org/

сайт кафедры биохимии КФУ - http://portal.kpfu.ru/main_page?p_sub=13071

сайт о химии - <http://www.xumuk.ru/encyklopedia/>

ЭОР Молекулярная биология, КФУ - <http://zilant.kpfu.ru/course/view.php?id=342>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Молекулярная биология" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Аудиторные работы:

1. Лекционная аудитория с комплексом мультимедийной аппаратуры (проектор и ноутбук); принтер и копировальный аппарат для создания раздаточных материалов; трибуна с микрофоном
2. Аудитория для проведения семинаров, практических занятий, оборудованная комплектом мультимедийной аппаратуры: проектор, ноутбук, интерактивная доска.

Материально-техническое обеспечение требуется для самостоятельного поиска материала в сети Интернет и работы на ПК (компьютерный класс с подключением к сети Интернет).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 06.03.01 "Биология" и профилю подготовки не предусмотрено.

Автор(ы):

Невзорова Т.А. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Фаттахова А.Н. _____

"__" _____ 201__ г.