

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Факультет математики и естественных наук



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

» _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Молекулярная биология Б1.В.ОД.16

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Биология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Захарченко Н.В., Куланина С.В.

Рецензент(ы):

Леонтьев В.В.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Леонтьев В. В.

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

Учебно-методическая комиссия Елабужского института КФУ (Факультет математики и естественных наук):

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

Регистрационный No 1016785118

Казань
2018

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) старший преподаватель, б/с Захарченко Н.В. Кафедра биологии и химии Факультет математики и естественных наук , NVZaharchenko@kpfu.ru ; ассистент, б/с Куланина С.В. Кафедра биологии и химии Факультет математики и естественных наук , SVKulanina@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Курс молекулярной биологии является одним из базовых для студентов биологического факультета, так как в нем вводятся основные понятия, которыми оперирует современная биология. На лекциях студенты получают знания о строении и функциях биополимеров, их компонентов и комплексов, об основных принципах кодирования, хранения и реализации генетической информации, структуре и функции генов и геномов. Решение задач на семинарских занятиях способствует более глубокому пониманию основных молекулярно-биологических процессов.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ОД.16 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 44.03.01 Педагогическое образование и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 5 курсе, 9, 10 семестры.

Освоение данной дисциплины необходимо для формирования у студентов профессиональных компетенций в области преподавания курса биологии.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-6 (общекультурные компетенции)	способность к самоорганизации и самообразованию
ПК-1 (профессиональные компетенции)	готовностью реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов
СК-1	владеет основными биологическими понятиями, знаниями биологических законов и явлений
СК-4	способен ориентироваться в вопросах биохимического единства органического мира, молекулярных основах наследственности, изменчивости и методах генетического анализа
СК-5	владеет знаниями о закономерностях развития органического мира

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- все разделы молекулярной биологии , предусмотренные программой курса, а это означает, что студент должен иметь представление о структуре и функциях нерегулярных биополимеров, механизмах основных молекулярно-генетических процессов, об организации эукариотического генома, о мобильных генетических элементах, молекулярных механизмах канцерогенеза;
- современные представления о строении и функционировании хромосом: различные степени укладки ДНК-белковой нити, нуклеосомы и их модификации, гистоновый код;
- свойства генетического кода и иметь представление о возникновении жизни на Земле;

2. должен уметь:

- применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности;
- проводить сравнительный анализ данных по генетическим основам эволюционного процесса;
- популярно и научно правильно объяснять закономерности наследственности и изменчивости;

3. должен владеть:

- методами экспериментальной деятельности;
- методами поиска необходимой достоверной информации в библиотеках, в музеях;
- методами подбора материалов из Интернета.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- применять знание принципов клеточной организации биологических объектов и молекулярных механизмов жизнедеятельности в профессиональной деятельности;
- применять современные представления об основах генной инженерии, молекулярного моделирования в профессиональной деятельности;
- применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

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

Форма промежуточного контроля дисциплины: отсутствует в 9 семестре; зачет в 10 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. Определение предмета "молекулярная биология". Этапы развития. Основные открытия.	9		0	1	0	Устный опрос
2.	Тема 2. Принципы строения и основные функции биополимеров. Нуклеиновые кислоты.	9		1	1	0	Устный опрос
3.	Тема 3. Принципы строения и основные функции биополимеров. Белки	9		1	2	0	Устный опрос
4.	Тема 4. Транскрипция у прокариот. Регуляция транскрипции у бактерий.	9		1	0	0	Устный опрос
5.	Тема 5. Особенности транскрипции у эукариот. Процессинг мРНК эукариот.	10		0	0	0	Устный опрос
5.	Тема 5. Особенности транскрипции у эукариот. Процессинг мРНК эукариот.	9		1	0	0	Устный опрос
6.	Тема 6. Трансляция. Структура тРНК. Структура рибосом про- и эукариот. Этапы трансляции у прокариот.	10		0	1	0	Коллоквиум

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
7.	Тема 7. Репликация ДНК. Основные принципы и механизмы у про и эукариот. Проблема недорепликации 3'-концов линейных молекул. Теломеры и теломераза.	10		0	2	0	Коллоквиум
7.	Тема 7. Репликация ДНК. Основные принципы и механизмы у про и эукариот. Проблема недорепликации 3'-концов линейных молекул. Теломеры и теломераза.	9		1	0	0	Коллоквиум
8.	Тема 8. Основные реparable повреждения в ДНК и принципы их исправления.	10		0	1	0	Устный опрос
9.	Тема 9. Уровни организации хроматина у эукариот. Организация эукариотического генома	10		0	2	0	Коллоквиум
9.	Тема 9. Уровни организации хроматина у эукариот. Организация эукариотического генома	9		1	0	0	Коллоквиум
10.	Тема 10. Понятие о мобильных генетических элементах. Классификация мобильных генетических элементов по механизму перемещения. Механизм обратной транскрипции	10		0	2	0	Коллоквиум
	Тема . Итоговая форма контроля	10		0	0	0	Зачет
	Итого			6	12	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Определение предмета "молекулярная биология". Этапы развития. Основные открытия.

практическое занятие (1 часа(ов)):

Доказательства генетической роли нуклеиновых кислот. Хронология открытий, подготовивших создание Уотсоном и Криком модели двойной спирали ДНК.

Тема 2. Принципы строения и основные функции биополимеров. Нуклеиновые кислоты.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Принципы строения и основные функции биополимеров. Нуклеиновые кислоты. Нуклеозид, нуклеотид, полинуклеотид. Нерегулярные полимеры. Принципы строения двойной спирали ДНК. Виды ДНК. Параметры В-, А- и Z-форм ДНК. Виды РНК. Их роль в клетке. Функции ДНК. Информационная емкость.

практическое занятие (1 часа(ов)):

Нуклеозид, нуклеотид, полинуклеотид. Нерегулярные полимеры. Принципы строения двойной спирали ДНК. Виды ДНК. Параметры В-, А- и Z-форм ДНК. Виды РНК. Их роль в клетке. Функции ДНК. Информационная емкость.

Тема 3. Принципы строения и основные функции биополимеров. Белки

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Принципы строения и основные функции биополимеров. Белки Классификация аминокислот. Первичная и вторичная структура белка. Третичная и четвертичная структура белка. Глобулярные и фибриллярные белки. Денатурация и ренатурация белков. Фолдинг белков. Шапероны. Шаперонины. Прионы. Основные биологические функции белков.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Классификация аминокислот. Первичная и вторичная структура белка. Третичная и четвертичная структура белка. Глобулярные и фибриллярные белки. Денатурация и ренатурация белков.

Тема 4. Транскрипция у прокариот. Регуляция транскрипции у бактерий.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Транскрипция у прокариот. Принципы транскрипции. Субъединичный состав РНК-полимеразы E.coli. Holo- и Core- фермент. Понятие об опероне. Особенности структуры промоторов у прокариот. Этапы транскрипции у прокариот. Негативная индукция. Позитивная индукция. Негативная репрессия. Позитивная репрессия.

Тема 5. Особенности транскрипции у эукариот. Процессинг mРНК эукариот.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Особенности транскрипции у эукариот. Процессинг mРНК эукариот. Множественность и специфичность РНК-полимераз эукариот. Понятие об экзонах и интронах. Cis-элементы транскрипции. Понятие об энхансерах. Trans-факторы транскрипции. Образование инициаторного комплекса транскрипции с участием РНК-полимеразы II. Кепирование. Полиаденилирование. Сплайсинг. Редактирование. Различные механизмы сплайсинга. Автосплайсинг. Trans-сплайсинг. Альтернативный сплайсинг.

Тема 5. Особенности транскрипции у эукариот. Процессинг mРНК эукариот.

Тема 6. Трансляция. Структура tРНК. Структура рибосом про- и эукариот. Этапы трансляции у прокариот.

практическое занятие (1 часа(ов)):

Структура tРНК. Рекогниция. Аминоацилирование tРНК. Структура рибосом про- и эукариот. Центры рибосом E.coli. Образование инициаторного комплекса трансляции у прокариот. Этапы трансляции у прокариот. Белковые факторы трансляции. Регуляция трансляции на примере фага MS2. Образование rРНК и белков рибосом у E.coli. Образование рибосом у эукариот. Понятие о ядрышке.

Тема 7. Репликация ДНК. Основные принципы и механизмы у про и эукариот. Проблема недорепликации 3'-концов линейных молекул. Теломеры и теломераза.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Принципы репликации ДНК. Доказательство полуконсервативного характера репликации. Ферментативная система синтеза ДНК *in vitro*. Активирование ДНК. ДНК-полимераза I из *E.coli*. Роль 3'→5' и 5'→3' гидролитических активностей. Схема непрерывной антипараллельной репликации Корнберга. Схема непрерывной параллельной репликации Кэрнса. Схема прерывистой антипараллельной репликации Оказаки. Сравнительная характеристика ДНК-полимераз I, II и III(core) из *E.coli*. ДНК-полимераза III*, holo-фермент. Их функции. Схема размножения фага M13 и доказательство наличия РНК-затравки при репликации ДНК. Модель "катящегося колеса". Праймаза и праймосома.

Тема 7. Репликация ДНК. Основные принципы и механизмы у про и эукариот. Проблема недорепликации 3'-концов линейных молекул. Теломеры и теломераза.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Репликация ДНК. Основные принципы и механизмы у про- и эукариот. Проблема недорепликации 3'-концов линейных молекул. Теломеры и теломераза. Принципы репликации ДНК. Доказательство полуконсервативного характера репликации. Ферментативная система синтеза ДНК *in vitro*. Активирование ДНК. ДНК-полимераза I из *E.coli*. Роль 3'→5' и 5'→3' гидролитических активностей. Схема непрерывной антипараллельной репликации Корнберга. Схема непрерывной параллельной репликации Кэрнса. Схема прерывистой антипараллельной репликации Оказаки. Сравнительная характеристика ДНК-полимераз I, II и III(core) из *E.coli*. ДНК-полимераза III*, holo-фермент. Их функции. Схема размножения фага M13 и доказательство наличия РНК-затравки при репликации ДНК. Модель "катящегося колеса". Праймаза и праймосома. Проблема денатурации матрицы при репликации ДНК. SSB. Геликазы. Принципы работы и биологические функции топоизомераз. Современная схема репликации ДНК *E.coli*. Репликация ДНК аденовируса человека. Репликация митохондриальной ДНК млекопитающих. Особенности репликации ядерных ДНК эукариот. Полирепликонность.

Тема 8. Основные реparableные повреждения в ДНК и принципы их исправления.

практическое занятие (1 часа(ов)):

Классификация реparableных повреждений в ДНК.

Тема 9. Уровни организации хроматина у эукариот. Организация эукариотического генома

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Уровни организации хроматина у эукариот. Организация эукариотического генома. Общая характеристика гистонов. Нуклеосомный, супербидный, петлевой уровни компактизации ДНК эукариот. Метафазная хромосома. Геномы и кариотипы. Размеры и количество генов у разных таксонов. Гены "домашнего хозяйства" и гены "роскоши". Основы метода ренатурации ДНК в изучении структуры генома эукариот. Сателлитная ДНК. Особенности состава. Локализация в геноме. Палиндромы. Роль обращенных повторов в геноме. Умеренные повторы в геноме. Уники.

Тема 9. Уровни организации хроматина у эукариот. Организация эукариотического генома

практическое занятие (2 часа(ов)):

Организация эукариотического генома. Общая характеристика гистонов.

Тема 10. Понятие о мобильных генетических элементах. Классификация мобильных генетических элементов по механизму перемещения. Механизм обратной транскрипции

практическое занятие (2 часа(ов)):

Классификация мобильных генетических элементов по механизму перемещения. Вирус иммунодефицита человека: структура провируса, белки, кодируемые вирусом. Особенности ретровирусоподобных (LTR-содержащих) ретротранспозонов Механизм обратной транскрипции ретровирусов и LTR - содержащих ретротранспозонов. Ретропозоны, не содержащие LTR (LINE и SINE элементы). Особенности организации ДНК-транспозонов. Примеры про- и эукариотических ДНК-транспозонов. Механизм интеграции ДНК-транспозонов в геном. Эффекты встройки мобильных элементов. Значение мобильных элементов в эволюции.

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. Определение предмета "молекулярная биология". Этапы развития. Основные открытия.	9		Подготовка к устному опросу	8	Устный опрос
2.	Тема 2. Принципы строения и основные функции биополимеров. Нуклеиновые кислоты.	9		подготовка к устному опросу	10	Устный опрос
3.	Тема 3. Принципы строения и основные функции биополимеров. Белки	9		подготовка к устному опросу	10	Устный опрос
4.	Тема 4. Транскрипция у прокариот. Регуляция транскрипции у бактерий.	9		подготовка к устному опросу	8	Устный опрос
5.	Тема 5. Особенности транскрипции у эукариот. Процессинг мРНК эукариот.	10		подготовка к устному опросу	4	Устный опрос
5.	Тема 5. Особенности транскрипции у эукариот. Процессинг мРНК эукариот.	9		подготовка к устному опросу	4	Устный опрос
6.	Тема 6. Трансляция. Структура тРНК. Структура рибосом про- и эукариот. Этапы трансляции у прокариот.	10		подготовка к коллоквиуму	8	Коллоквиум
7.	Тема 7. Репликация ДНК. Основные принципы и механизмы у про и эукариот. Проблема недорепликации 3'-концов линейных молекул. Теломеры и теломераза.	10		Подготовка к коллоквиуму	10	Коллоквиум
8.	Тема 8. Основные репаративные повреждения в ДНК и принципы их исправления.	10		подготовка к устному опросу	8	Устный опрос

№	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
9.	Тема 9. Уровни организации хроматина у эукариот. Организация эукариотического генома	10		подготовка к коллоквиуму	8	Коллоквиум
10.	Тема 10. Понятие о мобильных генетических элементах. Классификация мобильных генетических элементов по механизму перемещения. Механизм обратной транскрипции	10		подготовка к коллоквиуму	8	Коллоквиум
	Итого				86	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Формы организации учебного процесса: лекции, семинары, самостоятельная работа студентов, зачет.

На лекциях студенты получают знания о строении и функциях биополимеров, их компонентов и комплексов, об основных принципах кодирования, хранения и реализации генетической информации, структуре и функции генов и геномов. Решение задач на семинарских занятиях способствует более глубокому пониманию основных молекулярно-биологических процессов. Кроме того, на семинарах студенты знакомятся с основными принципами экспериментальных молекулярно-биологических подходов.

Домашнее задание включает задачи, чтение лекций и дополнительных литературных источников.

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

Тема 1. Определение предмета "молекулярная биология". Этапы развития. Основные открытия.

Устный опрос , примерные вопросы:

1.Важнейшие достижения молекулярной биологии 2. Современные теоретические и практические задачи молекулярной биологии. 3.Методы молекулярной биологии. 4.Основные этапы развития молекулярной биологии. 5. Ученые и основные открытия молекулярной биологии

Тема 2. Принципы строения и основные функции биополимеров. Нуклеиновые кислоты.

Устный опрос , примерные вопросы:

1.Общая структура и свойства нуклеиновых кислот. 2.Физико-химические свойства функциональных групп, возможности нековалентных взаимодействий между ними. 3.Принцип комплементарности. 4.Структура ДНК. 5.Гибкость двойной спирали ДНК. Физические параметры конформационных форм ДНК. 6. Сверхспирализация. Понятие о параметрах сверхспирализованной молекулы ДНК. 7.Макромолекулярная структура ДНК.

Тема 3. Принципы строения и основные функции биополимеров. Белки

Устный опрос, примерные вопросы:

1. Матричная (информационная) РНК, ее структура и функциональные участки у прокариот и эукариот. 2. Основные свойства генетического кода. Особенности кодового словаря. 3. Кодон и антикодон, принципы их взаимодействия. Принцип нестроого соответствия (wobble-гипотеза). 4. Аминоацилирование тРНК как необходимый этап трансляции: механизм действия аминоацил-тРНК-синтетаз. 5. тРНК: первичная, вторичная и третичная структура, роль модифицированных нуклеотидов. 6. Структура рибосом про- и эукариот, входящие в их состав рибосомные РНК и белки. Функциональные участки рибосом: мРНК-связывающий участок, тРНК-связывающие А, Р и Е участки, факторсвязывающий участок. 7. Механизм инициации трансляции у прокариот. Иницирующие кодоны и сайт связывания рибосом на мРНК.

Тема 4. Транскрипция у прокариот. Регуляция транскрипции у бактерий.

Устный опрос, примерные вопросы:

1. Транскрипция у прокариот. 2. Особенности структуры РНК-полимеразы. 3. Стадии транскрипционного цикла. 4. Репликация и транскрипция. 5. Сверхспирализация и транскрипция. 6. "Эукариотические элементы" в регуляции транскрипции. 7. Терминация транскрипции. Мутации. 8. Негативная регуляция транскрипции. 9. Позитивная регуляция транскрипции. CAP-белок. 10. Атенуация транскрипции.

Тема 5. Особенности транскрипции у эукариот. Процессинг мРНК эукариот.

Устный опрос, примерные вопросы:

1. Транскрипция у эукариот. 2. РНК-полимеразы. 3. Эхансеры и сайленсеры. 4. Особенности структуры промоторов генов, участвующих в установлении рисунка экспрессии факторов транскрипции. 5. Процессинг РНК. 6. Интроны, сплайсинг. 7. Классификация нитронов.

Тема 5. Особенности транскрипции у эукариот. Процессинг мРНК эукариот.

Устный опрос, примерные вопросы:

1. Транскрипция у эукариот. 2. РНК-полимеразы. 3. Эхансеры и сайленсеры. 4. Особенности структуры промоторов генов, участвующих в установлении рисунка экспрессии факторов транскрипции. 5. Процессинг РНК. 6. Интроны, сплайсинг. 7. Классификация нитронов.

Тема 6. Трансляция. Структура тРНК. Структура рибосом про- и эукариот. Этапы трансляции у прокариот.

Коллоквиум, примерные вопросы:

1. Общие принципы, значение, основные этапы инициации трансляции. 2. Инициация трансляции у прокариот. Иницирующие кодоны и сайт связывания рибосом на мРНК. 3. Инициаторная тРНК и белковые факторы инициации. Последовательность событий. 4. Инициация трансляции у эукариот. Особенности эукариотической мРНК. 5. Сар-структура и иницирующие кодоны. 6. Внутренний сайт связывания рибосом. Особенности инициаторной тРНК. 7. Белковые факторы, взаимодействующие с рибосомой и с мРНК. 8. Влияние на инициацию трансляции структур на 3'-конце мРНК.

Тема 7. Репликация ДНК. Основные принципы и механизмы у про и эукариот. Проблема недорепликации 3'-концов линейных молекул. Теломеры и теломераза.

Коллоквиум, примерные вопросы:

1. Объясните процесс репликации ДНК. 2. Объясните, как контролируется точность воспроизведения ДНК. 3. Расскажите о полимеразах, участвующих в репликации. 4. Объясните, в чем заключается ферментативная активность полимераз. 5. Опишите события, происходящие в репликационной вилке на лидирующей и на отстающей нити. 6. Укажите ферменты, действующие в репликационной вилке. 7. Объясните процессы, которые выполняет ДНК-полимераза 3 кишечной палочки. 8. Укажите роль димерной структуры в координации синтеза ДНК на комплементарных нитях. 7. Укажите особенности ДНК-полимераз эукариот.

Тема 7. Репликация ДНК. Основные принципы и механизмы у про и эукариот. Проблема недорепликации 3'-концов линейных молекул. Теломеры и теломераза.

Тема 8. Основные реparableные повреждения в ДНК и принципы их исправления.

Устный опрос, примерные вопросы:

1. Ошибки репликации. 2. Репарация ДНК. 3. Прямая репарация тиминовых димеров и метилированного гуанина. 4. Гликозилазы. Урацилгликозилаза. 5. Эксцизионная репарация, ферменты. 6. Механизм преимущественной репарации транскрибируемых генов.

Тема 9. Уровни организации хроматина у эукариот. Организация эукариотического генома

Коллоквиум, примерные вопросы:

1. Геном эукариот. 2. Неядерные геномы. 3. Регуляция экспрессии генов у прокариот. 4. Регуляция экспрессии генов у эукариот на уровне транскрипции. 5. Регуляция экспрессии генов у эукариот на уровне трансляции.

Тема 9. Уровни организации хроматина у эукариот. Организация эукариотического генома

Тема 10. Понятие о мобильных генетических элементах. Классификация мобильных генетических элементов по механизму перемещения. Механизм обратной транскрипции

Коллоквиум, примерные вопросы:

1. Характеристика IS-элементов и транспозонов бактерий: структура и механизм перемещения. 2. Характеристика ДНК-транспозонов эукариот: структура, механизм перемещения, представители. 3. Ретротранспозоны с длинными концевыми повторами: структура, механизм перемещения, представители. 4. Ретротранспозоны без длинных концевых повторов: структура, механизм перемещения, представители. 5. Транспозиция мобильных генетических элементов (МГЭ). 6. Сайты мишени. Ферменты. МГЭ эукариот. 7. Типы транспозиции МГЭ у эукариот. 8. Последствия транспозиции у эукариот.

Итоговая форма контроля

зачет (в 10 семестре)

Примерные вопросы к зачету:

1. Предмет и задачи молекулярной биологии.
2. Функции белковых молекул (защитная, структурная, питательная, запасная, сократительная и др.).
3. Классификация аминокислот.
4. Первичная структура белка, определение первичной структуры.
5. Вторичная структура белка.
6. Третичная и четвертичная структура белка. Домены в структуре белка.
7. Классификация белков. Глобулярные и фибриллярные белки.
8. Нуклеиновые кислоты. Роль и функции нуклеиновых кислот.
9. Состав нуклеиновых кислот (пуриновые и пиримидиновые основания, пентозы, фосфатные группировки, нуклеозиды, нуклеотиды).
10. Первичная структура нуклеиновых кислот.
11. Вторичная структура ДНК. Организация ДНК эукариот.
12. ДНК-содержащие вирусы. Их структура и классификация
13. РНК-содержащие вирусы. Их строение
14. Понятие гена. Структура прокариотического гена.

7.1. Основная литература:

1. Молекулярная биология : учебник / В.В. Иванищев. - М. : РИОР : ИНФРА-М, 2018. - (Высшее образование). - 225 с.

URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=916275>

2. Физические основы молекулярной биологии: Учебное пособие / Уэй Т.А.; Под ред. Яковенко Л.В. - Долгопрудный:Интеллект, 2010. - 368 с. URL:

<http://znanium.com/bookread2.php?book=241159>

3. Уилсон, К. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / К. Уилсон, Д. Уолкер ; под ред. Левашова А.В., Тишкова В.И. ; пер. с англ. Мосоловой Т.П., Бозелек-Решетняк Е.Ю.. - Электрон. дан. - Москва : Издательство 'Лаборатория знаний', 2015. ? 855 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/66244>

7.2. Дополнительная литература:

1. Биохимия филогенеза и онтогенеза: Уч. пос. / А.А.Чиркин, Е.О.Данченко, С.Б.Бокуть; Под общ. ред. А.А.Чиркина - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2012. - 288 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=318147>

2. Применение молекулярных методов исследования в генетике: Учебное пособие / Л.Н. Нефедова. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 104 с.

URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=814527>

3. Хроматин: упакованный геном [Электронный ресурс] / С. В. Разин, А. А. Быстрицкий. - М.: БИНОМ. ЛЗ, 2012. - 2-е изд. - 176 с.

URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=500432>

7.3. Интернет-ресурсы:

Molbiol.ru. Классическая и молекулярная биология - <http://molbiol.ru/>

Биомолекула.py - <https://biomolecula.ru/>

Вся биология - <http://biology.asvu.ru/>

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.1.2

Кинезиолог - <http://kineziolog.su/content/lektionnyi-kurs-po-molekulyarnoi-biologii>

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 "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен студентам. Электронная библиотечная система "Консультант студента" предоставляет полнотекстовый доступ к современной учебной литературе по основным дисциплинам, изучаемым в медицинских вузах (представлены издания как чисто медицинского профиля, так и по естественным, точным и общественным наукам). ЭБС предоставляет вузу наиболее полные комплекты необходимой литературы в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов с соблюдением авторских и смежных прав.

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, audi, 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.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 44.03.01 "Педагогическое образование" и профилю подготовки Биология .

Автор(ы):

Куланина С.В. _____

Захарченко Н.В. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Леонтьев В.В. _____

"__" _____ 201__ г.