

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.09.2026 17:12:58
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bffa791728038a5b7b59a09e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)

Биолого-химический факультет

Кафедра теоретической и прикладной химии

УТВЕРЖДЕН

На заседании кафедры

Протокол «25» мая 2010 г. № 10

Зав. кафедрой _____

/Н.В. Васильев/

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**
по дисциплине (модулю)

Современные аспекты молекулярной биологии и методы биохимических исследований

Направление подготовки
44.03.05 Педагогическое образование

Профиль:
Биология и химия

Мытищи
2020

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ДПК-2 Способен формировать универсальные учебные действия обучающихся	1.Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия) 2.Самостоятельная работа

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ДПК-2	Пороговый	1.Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия) 2.Самостоятельная работа	Знать: - теорию и методику преподавания биологии и химии; - современные технологии обучения и воспитания; - виды УУД Уметь: - использовать современные методы обучения и воспитания в учебном процессе для формирования учебных действий; - использовать современные методы диагностики, контроля и коррекции состояния обучающихся; - адаптировать методы обучения и воспитания к современным требованиям учебно-воспитательного процесса.	Текущий контроль усвоения знаний: контрольное задание, рабочая тетрадь, тест. экзамен	41-60

	Продвинутый	1.Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия) 2.Самостоятельная работа	Знать: - современные методы диагностики состояния обучающихся; - современные методы и технологии в биологии Уметь: - использовать современные методы обучения и воспитания в учебном процессе; - использовать современные методы диагностики, контроля и коррекции состояния обучающихся; - адаптировать методы обучения и воспитания к современным требованиям учебно-воспитательного процесса. Владеть: - навыками разработки технологий обучения и воспитания	Реферат, доклад, презентация. экзамен	61-100
--	-------------	--	--	--	--------

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы для контрольных заданий:

1. Перечислите основные теоретические и практические задачи современной молекулярной биологии.
2. Какова роль отечественных ученых в изучении структуры нуклеиновых кислот и молекулярной организации вирусов и фагов?
3. Почему работы Дж.- Уотсона и Ф. Крика расцениваются как революционные в современной биологии
6. Перечислите основные физические методы, используемые в молекулярной биологии. Какие параметры структуры биополимеров и органелл клетки изучаются данными методами?
7. Как используется в молекулярной биологии культура клеток, гибридные клетки и бесклеточные системы
9. Перечислите основные методы технологии получения рекомбинантных ДНК. Кем были разработаны принципы молекулярного клонирования?
10. Назовите основные ферменты, используемые в генетической инженерии и укажите реакции, которые они катализируют.
11. Какие типы рестриктаз вам известны и как они используются в генетической инженерии?
12. Что представляют собой плазмиды? Какие свойства плазмид используются в генетической инженерии?
13. На чем основан метод гибридизации нуклеиновых кислот? Что представляет собой ДНК-зонд?
14. Изобразите в виде схемы процесс получения генов с использованием обратной транскриптазы.
15. Что представляет собой полимеразная цепная реакция и каковы возможности ее практического использования?
16. Какие методы определения первичной структуры ДНК вам известны? В чем состоит принцип этих методов? Как получают библиотеки генов и библиотеки кДНК?
17. Каковы в настоящее время успехи в области изучения геномов прокариот и эукариот?
18. Изобразите схему получения гормона роста методами генетической инженерии.
19. В чем состоят основные отличия структуры геномов прокариот и эукариот ?
20. Каковы особенности генетического кода митохондрий?
21. Какие ДНК-содержащие вирусы и фаги вам известны?
22. Какие виды подвижных генетических элементов вы знаете и каковы характерные особенности их строения?
23. Назовите известные вам виды регуляторных последовательностей эукариотических геномов.
24. Какие виды генетической рекомбинации вы знаете?
25. Каковы современные представления о структуре хроматина?
26. Перечислите известные виды повреждений структуры ДНК. Какие факторы способны вызывать мутации в ДНК?
27. Приведите схему строения оперонов бактерий и объясните функции их основных элементов

29. Что представляют собой аутосплайсинг и альтернативный сплайсинг?
30. Представьте в виде схемы цикл развития ВИЧ. К какой группе вирусов он относится? Каковы перспективы борьбы со СПИДом?
31. Каковы особенности структуры онкогенных вирусов? Приведите примеры онкогенов и онкобелков. Что вам известно о механизмах ракового перерождения клеток?
32. Что представляет собой апоптоз и каково его биологическое значение?
33. В связи с чем укорачиваются хромосомы эукариот при каждой последующей репликации?

Вопросы к экзамену:

1. Принцип комплементарности и его использование в гибридизации нуклеиновых кислот.
2. Получение гормона роста и инсулина методами генетической инженерии.
3. Виды мутаций ДНК и причины их возникновения.
4. Векторы молекулярного клонирования, их разнообразие и использование в генетической инженерии.
5. Структура и цикл развития вируса иммунодефицита человека.
6. Сайт-специфическая рекомбинация.
7. Апоптоз и теория канцерогенеза.
8. Химический синтез генов и геномов. Работы Х.-Г. Корана и К. Вентера.
9. Мобильные диспергированные гены эукариот.
10. Получение пептидных гормонов (соматостатин, гормон роста) и интерферонов методами генетической инженерии.
11. Онкогены, онкобелки и возможные механизмы их действия.
12. Полимеразная цепная реакция, принцип метода.
13. Схема получения рекомбинантных ДНК и их клонирования в клетках бактерий.
14. Синтез генов с использованием обратной транскриптазы.
15. Механизмы репарации ДНК. Прямая и эксцизионная репарация.
16. Молекулярные механизмы апоптоза. Взаимосвязь апоптоза с канцерогенезом.
17. Подвижные генетические элементы прокариот.
18. Молекулярные механизмы генетической рекомбинации.
19. Рестриктазы и их использование в генетической инженерии.
20. Плазмиды, их свойства и использование в генетической инженерии.
21. Ферменты и белковые факторы, участвующие в репликации ДНК.
22. Строение, функции и механизм действия ДНК-теломераз.
23. ДНК-зонды и их применение.
24. Активные формы кислорода, их возникновение и воздействие на структуру ДНК.
25. ДНК-содержащие вирусы и фаги. Особенности структуры геномов фагов Φ X 174 и Φ .
Вирусы гепатита.
26. Наследственные заболевания и их диагностика.
27. Сателлитная ДНК.
28. Структура геномов эукариот. Уникальные и повторяющиеся гены.
29. Структура хроматина и ее связь с функциональной активностью генома.
30. Регуляторные элементы генома эукариот.
31. Ферменты, используемые в генетической инженерии.
32. ДНК-связывающие домены в белках, их типы.

33. Эnhансеры и регуляция транскрипции.
34. Методы определения первичной структуры ДНК.
35. Особенности структура геномов и генов бактерий.
36. Особенности структуры генома человека.
37. Задачи геномики и протеомики.
38. Каковы возможности применения знаний в области молекулярной биологии для подготовки и проведения занятий в курсе общей биологии в средней школе?

Темы рефератов

1. Геном вирусов. Молекулярные аспекты вирусных заболевания человека: гепатиты В, С, грипп, СПИД
2. Особенности генома бактериофагов, позволяющие использовать их в качестве векторов молекулярного клонирования.
3. Особенности строения плазмид, их применение в качестве векторов молекулярного клонирования.
4. Подвижные генетические элементы эукариот и молекулярная эволюция.
5. Повторяющиеся последовательности генома эукариот.
6. Репарация ДНК и ее виды.
7. Транскрипция у эукариот и ее регуляция. Общая регуляция транскрипции на уровне хроматина.
8. Концепция «Мир РНК».
9. Индукция и механизмы апоптоза.
10. Определение нуклеотидных последовательностей ДНК.
11. Синтез ДНК и генетическая трансформация клеток бактерий.
12. Достижения и перспективы молекулярной биотехнологии.
13. Данные, опубликованные в 2005 – 2011 гг. по программе «Геном человека».
14. Геном клеточных органелл эукариот.
15. Обратная транскрипция и ее применение в генетической инженерии.
16. Теломерные повторы в ДНК, ДНК-теломераза.
17. Молекулярные аспекты канцерогенеза.
18. Некодирующие РНК.
19. Роль ферментов в детоксикации ксенобиотиков.
20. РНК-интерференция.
21. Причины и последствия прионизации белков.
22. Современные представления о структуре рибосом.

Темы докладов

1. Механизмы запрограммированной гибели клеток
2. Молекулярные механизмы развития опухолей
3. Нехромосомная ДНК
4. Разнообразие РНК живых организмов
5. Геном человека
6. Секвенирование
7. Векторы молекулярного клонирования
8. Мобильные генетические элементы

9. Белки семейства цитохромы и их роль в организме

Темы презентаций

1. Особенности строения ДНК митохондрий и хлоропластов.
2. История и методы молекулярной биологии
3. Достижения и перспективы генетической и клеточной инженерии
4. Ферменты свободного окисления и их роль в детоксикации ксенобиотиков
5. Работы А. Максама и У. Гилберта. Химический метод определения первичной структуры ДНК.
6. Работы Ф. Сенджера. Метод обрыва цепи.
7. Работы А.Н. Белозерского – основоположника молекулярной биологии в России
8. Работы А.С. Спирина в области структуры рибосом
9. Открытие структуры ДНК

Тесты

1. Выберите правильные ответы: Геном

ВИЧ:

А. ДНК-содержащий

Б. РНК-содержащий

В. реплицируется по типу РНК

Г. реплицируется по типу ДНК

Д. реплицируется по типу РНК

→ РНК

→ ДНК

→

→

ДНК

РНК

2. Установите соответствие:

Последовательности ДНК группы последовательностей, к которым они относятся

1. гены тРНК

А. уникальные

2. гены ферментов

Б. высоко повторяющиеся

3. подвижные гены

В. умеренно повторяющиеся

Г. единичные

3. Мозаичное строение генов подразумевает наличие в их составе кодирующих участков, которые называются _____, и некодирующих участков, которые называются _____.

4. Выберите одно неправильное утверждение. Геном митохондрий:

А. содержит редуцированный по сравнению с ядерным геномом набор генов

Б. представлен кольцевыми молекулами ДНК

В. кодирует все белки митохондрий

Г. содержит гены всех тРНК

5. Выберите правильные пары комплементарных азотистых оснований:

1. А – Г

4. А – У

2. А – Т

5. Г – У

3. Г – Ц

4.

6. Дезоксирибоза отличается от рибозы отсутствием гидроксила:

- | | |
|-------------------|------------------|
| А. в 1 положении | Г. в 4 положении |
| Б. во 2 положении | Д. в 5 положении |
| В. в 3 положении | |

7. Установите соответствие.

Вид РНК:

Функция в клетке:

- | | |
|----------|--|
| 1. мРНК | А. участвует в сплайсинге других видов РНК |
| 2. мяРНК | Б. Служит матрицей для биосинтеза белка |
| 3. рРНК | В. Участвует в регуляции трансляции у бактерий |
| 4. мцРНК | Г. Переносит аминокислотные остатки к рибосомам |
| 5. тмРНК | Д. Участвует в построении рибосом |
| 6. тРНК | Е. Участвует в регуляции транспорта белков через
внутриклеточные мембраны |

8. Выполните цепное задание:

1. В процессе репарации ДНК поврежденные азотистые основания распознаются и
отщепляются от дезоксирибозы ферментами, называемыми:

А. экзонуклеазы Б. эндонуклеазы В. ДНК-N-гликозилазы

2. Нехватка оснований, обычно соединенного с дезоксирибозой, быстро распознается
ферментом, который разрезает фосфодиэфирный остов цепи ДНК в соответствующем
участке; этот фермент называется:

А. фосфодиэстераза Б. АР-ДНКазы В. рестриктаза

3. Вслед за этим происходит выщепление части нуклеотидов из репарируемой цепи
ДНК нуклеазами и последующий ресинтез удаленного участка ферментом, который
называется:

А. ДНК-инсертаза Б. ДНК-полимераза В. полинуклеотидфосфорилаза.

9. В обеспечении гомологической рекомбинации у кишечной палочки участвуют следующие
белки:

А. нуклеаза RecB,C,D В. RecA
Б. рестриктазы Д. SSB Г. ДНК-полимераза III

10. Выберите один неправильный ответ:

В формировании четвертичной структуры белков принимают участие:

- | | |
|--------------------------|-------------------------------|
| А. водородные связи | В. ковалентные связи |
| Б. ионные взаимодействия | Г. гидрофобные взаимодействия |

11. Установите соответствие:

Этапы трансляции у бактерий:
инициация
2. элонгация

Белковые факторы:
А. RF1, RF2, RF3
Б. IF1, IF2, IF3

1.

3. Терминация

В. EF-Tu, EF-Ts, EF-G

Г. RecA, RecBCD

12. В качестве доноров структурных единиц в синтезе нуклеиновых кислот участвуют: А. нуклеозидмонофосфаты В. нуклеозидтрифосфаты Б. динуклеотиды Г. нуклеозиддифосфаты

13. Участок ДНК, с которого начинается репликация называется:

А. промотор

В. лидерная последовательность Б.

оператор

Г. ориджин

14. Для того, что бы начать транскрипцию РНК- полимеразы связывается с участком транскриптона, называемым _____.

15. Выберите правильный ответ:

Последовательность ДНК, не входящая в состав транскриптона, но служащая для усиления транскрипции у эукариот называется:

А. оператор

Б. энхансер

В. сайленсер

Г. промотор

16. Выберите правильные ответы:

Процессинг мРНК включает:

А. кэпирование

В. поли(АДФ)-рибозилирование

Б. полиаденилирование

Г. сплайсинг

17. Активные молекулы каспаз, возникающие из прокаспаз, представляют собой:

А. мономеры

В. тримеры

Б. димеры

Г. тетрамеры 18.

Выберите один неправильный ответ:

В регуляции клеточного цикла принимают участие белки:

А. циклины

Б. гистоны

В. p – 21

Г. p – 53

19. _____ - ген, экспрессия которого приводит к неконтролируемой пролиферации, а также опухолевой трансформации клеток.

20. С целью амплифицирования фрагменты эукариотической ДНК могут быть встроены в специально подготовленные бактериальные плазмиды или вирусы, называемые _____.

21. Установите соответствие:

Прием (метод) генетической инженерии:

фермент

1. синтез кДНК

А. рестриказа

2. расщепление ДНК на фрагменты

Б. обратная транскриптаза

3. амплификация

В. ДНК-полимераза фрагментов ДНК in vitro

4. определение нуклеотидных энзиматическим методом

Г. Taq-полимераза последовательностей

5. соединение различных

Д. ДНК-лигаза фрагментов ДНК(генов) в

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Система университетского образования базируется на рациональном сочетании нескольких видов учебной деятельности, в том числе лекций, лабораторных занятий и самостоятельной работы обучающихся.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на увеличение объема знаний в области актуальных проблем молекулярной биологии и реализацию возможностей использования знаний на практике.

Самостоятельная работа обучающихся предполагает работу с дополнительными информационными источниками, самостоятельными исследованиями.

Так же дополнительными информационными источниками является посещение лекций и экскурсий:

Институт биоорганической химии – основные структурные элементы живых систем. Институт биологического приборостроения – приборы и методы исследования молекулярнобиологических объектов.

Палеонтологический музей – основные пути эволюции, экология и эволюция видов. Океанариум (РИО, Крокус) – различные группы беспозвоночных и позвоночных животных гидробионтов.

Мемориальный кабинет-музей Н.И. Вавилова (Институт общей генетики РАН, Всероссийский НИИ растениеводства) – материалы по истории генетики, личные фонды известных ученых. Посещение музеев и НИИ позволяет закрепить знания и повысить уровень усвоения материала обучающимися.

Критерии балльно-рейтинговой оценки знаний

Итоговая оценка знаний студентов по изучаемой дисциплине составляет 100 баллов, которые конвертируется в «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно» (промежуточная форма контроля – экзамен в 9-м семестре).

81–100 баллов	«отлично»
61-80	«хорошо»
41-60	«удовлетворительно»
21- 40	«неудовлетворительно»
0-20	Не аттестован

Текущий контроль освоения компетенций студентом оценивается из суммы набранных баллов в соответствии с уровнем сформированности компетенций: пороговым или продвинутом. При этом учитывается посещаемость студентом лекций, лабораторных/практических занятий, активность студента на лабораторных/практических занятиях, результаты промежуточных письменных и устных контрольных опросов, итоги контрольных работ (тестов), участие студентов в научной работе (например, написание рефератов, докладов и т.п.). Каждый компонент имеет соответствующий удельный вес в баллах.

- контроль посещений – 20 баллов,

- контрольное задание – 20 баллов,
- рабочая тетрадь – 10 баллов,
- тест – 10 баллов,
- реферат – 10 баллов,
- доклад и презентация – 10 баллов, - экзамен – 20 баллов.

При проведении экзамена учитывается посещаемость студентом лекционных занятий, активность на практических занятиях, выполнение самостоятельной работы, отработка пропущенных занятий по уважительной причине:

15-20 баллов – регулярное посещение занятий, высокая активность на практических занятиях, содержание и изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения.

10-15 баллов – систематическое посещение занятий, участие на практических занятиях, единичные пропуски по уважительной причине и их отработка, изложение материала носит преимущественно описательный характер, студент показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения.

5-10 балла – нерегулярное посещение занятий, низкая активность на практических занятиях, студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы.

0-5 балла – регулярные пропуски занятий и отсутствие активности работы, студент показал незнание материала по содержанию дисциплины.

Для оценки рефератов используются следующие критерии:

10-8 баллов – содержание соответствует поставленным цели и задачам, изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения.

7-5 баллов – содержание недостаточно полно соответствует поставленным цели и задачам исследования, работа выполнена на недостаточно широкой источниковой базе и не учитывает новейшие достижения науки по тематике работы, изложение материала носит преимущественно описательный характер, студент показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения.

4-2 балла – содержание не отражает особенности проблематики избранной темы, содержание работы не полностью соответствует поставленным задачам, источниковая база является фрагментарной и не позволяет качественно решить все поставленные в работе задачи, работа не учитывает новейшие достижения историографии темы, студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы. 2-0 балла – работа не имеет логичной структуры, содержание работы в основном не соответствует теме, источниковая база исследования является недостаточной для решения поставленных задач, студент показал неуверенное владение материалом, неумение формулировать собственную позицию.

Для оценки тестовых работ используются следующие критерии:

0-20 % правильных ответов оценивается как «неудовлетворительно» (2-балла);

30-50% - «удовлетворительно» (3-5 баллов); 60-80%
 - «хорошо» (6-8 баллов);
 80-100% – «отлично» (8-10 баллов).

Шкала оценивания выполнения контрольного задания

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Выполнение контрольного задания	Задание выполнено полностью (св. 80%), без существенных ошибок, приведены полные ответы на вопросы с примерами и/или пояснениями	16-20
	Задание выполнено частично (40%-80%) или с незначительными ошибками, приведены полные ответы на вопросы с примерами и/или пояснениями	11-15
	Задание выполнено менее чем на 40% или содержит грубые ошибки, ответы на вопросы не полные, без примеров и пояснений	1-10
	Задание не выполнено	0

Шкала оценивания заполнения рабочей тетради

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Заполнение рабочей тетради	Работа выполнена полностью (св. 80%) и без существенных ошибок	8-10
	Работа выполнена частично (40%-80%) или с небольшими ошибками	6-7
	Работа выполнена менее чем на 40% или содержит грубые ошибки	1-5
	Работа не выполнена	0

Шкала оценивания доклада

Показатель	Балл
Доклад соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением достаточного количества научных и практических источников по теме, магистрант в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	5
Доклад в целом соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением нескольких научных и практических источников по теме, студент в состоянии ответить на часть вопросов по теме доклада.	2
Доклад не совсем соответствует заявленной теме, выполнен с использованием только 1 или 2 источников, студент допускает ошибки при изложении материала, не в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	1

Шкала оценивания презентации

Показатель	Балл
Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Проблема раскрыта полностью. Широко использованы возможности технологии Power Point.	5
Представляемая информация в целом систематизирована, последовательна и логически связана (возможны небольшие отклонения). Проблема раскрыта. Возможны незначительные ошибки при оформлении в Power Point (не более двух).	2
Представляемая информация не систематизирована и/или не совсем последовательна. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны или не обоснованы. Возможности технологии Power Point использованы лишь частично.	1

Шкала оценивания ответа на экзамене

Показатель	Балл
Обучающийся обнаруживает высокий уровень овладения теорией вопроса, знание терминологии, умение давать определения понятиям, знание персоналий, сопряженных с теоретическим вопросом, умение проиллюстрировать явление практическими примерами, дает полные ответы на вопросы с приведением примеров и/или пояснений.	16-20
Обучающийся недостаточно полно освещает теоретический вопрос, определения даются без собственных объяснений и дополнений, ответы на вопросы полные с приведением примеров.	11-15
Обучающийся обнаруживает недостаточно глубокое понимание теоретического вопроса, определения даются с некоторыми неточностями, дает ответы только на элементарные вопросы, число примеров ограничено.	6-10
Обучающийся обнаруживает незнание основных понятий и определений, не умеет делать выводы, показывает крайне слабое знание программного материала.	0-5