

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Наумова Наталия Александровна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 18.05.2026 13:44:18  
Уникальный программный ключ:  
6b5279da4e034bff679172803da5b7b559fc69e2

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**

**«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»**

**(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)**

Факультет естественных наук

Кафедра физиологии, экологии человека и медико-биологических знаний

**УТВЕРЖДЕН**

на заседании кафедры физиологии, экологии  
человека и медико-биологических знаний

Протокол от «05» 03, 2025 г. № 8

И.о. зав. кафедрой 

/Пронина И.В./

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по учебной дисциплине

**Основы молекулярной медицины**

Специальность 31.05.02 Педиатрия

Москва  
2025

## **Содержание**

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

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

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ОПК-5. Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа

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

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК-5	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<b>Знает</b> молекулярные механизмы, обеспечивающие функции организма человека в норме и их нарушения при ряде патологических состояний; Принципы и значение современных молекулярных методов диагностики заболеваний; Роль клеточных мембран и их транспортных систем в обмене веществ и в передаче гормональных сигналов внутрь клеток. <b>Умеет</b> анализировать состояние организма человека, используя знания о молекулярных процессах, лежащих в основе его деятельности; применять знания о молекулярных механизмах развития патологических процессов для диагностики, выбора оптимальных методов обследования, лечения заболеваний и прогнозирования их течения..	Опрос, реферат	Шкала оценивания опроса Шкала оценивания реферата
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<b>Знает</b> молекулярные механизмы, обеспечивающие функции организма человека в норме и их нарушения при ряде патологических состояний; Принципы и значение современных молекулярных методов	Опрос, реферат	Шкала оценивания опроса Шкала оценивания реферата

			<p>диагностики заболеваний; Роль клеточных мембран и их транспортных систем в обмене веществ и в передаче гормональных сигналов внутрь клеток. <b>Умеет</b> анализировать состояние организма человека, используя знания о молекулярных процессах, лежащих в основе его деятельности; применять знания о молекулярных механизмах развития патологических процессов для диагностики, выбора оптимальных методов обследования, лечения заболеваний и прогнозирования их течения. <b>Владеет</b> навыками, объясняющими молекулярные механизмы развития и терапии заболеваний и на этой основе применять передовые технологии обследования и лечения больного.</p>		
--	--	--	---	--	--

### Описание шкал оценивания

#### Шкала оценивания опроса

Критерии оценивания	Баллы
Ответ полный и содержательный, соответствует теме; студент умеет аргументировано отстаивать свою точку зрения, демонстрирует знание терминологии дисциплины	25-20
Ответ в целом соответствует теме (не отражены некоторые аспекты); студент умеет отстаивать свою точку (хотя аргументация не всегда на должном уровне); демонстрирует удовлетворительное знание терминологии дисциплины	19-10
Ответ неполный как по объему, так и по содержанию (хотя и соответствует теме); аргументация не на соответствующем уровне, некоторые проблемы с употреблением терминологии дисциплины	9-5
Не отвечает на вопросы	4-0

#### Шкала оценивания реферата

Критерии оценивания	Баллы,
Содержание соответствуют 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.	30-25
Содержание недостаточно полно соответствует поставленным цели и задачам	24-19

исследования, работа выполнена на недостаточно широкой источниковой базе и не учитывает новейшие достижения науки, 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.	
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.	18-10
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.	9-0

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

#### **Вопросы для подготовки к опросу**

1. Клетки отличаются друг от друга различными составом белков (антигенов). Какими методами можно выявить эти отличия?
2. Перед исследователем поставлена задача – выявить структуры, содержащие ДНК и РНК. Какие методы он должен использовать? На основании каких признаков судить можно о содержании в структурах ДНК и РНК?
3. Клетку обработали веществами, нарушающими конформацию белков, входящих в состав цитолеммы. Какие функции клеточной поверхности будут нарушены?
4. Произвели пункцию печени здорового и больного животного. Известно, что патологические изменения в исследуемых клетках больного животного связаны с патологией лизосом. Группу клеток, полученных при пункции здорового животного, поместили во флакон 1, а от больного – во флакон 2. Оба флакона содержали одинаковую питательную среду, обеспечивающую нормальную жизнедеятельность клеток. Через определенное время обнаружили, что в клетках, содержащихся во флаконе 2, происходит быстрое накопление особых структур остаточных телец. За счет каких химических компонентов лизосомы осуществляют свою деятельность в клетке? Появляются ли остаточные тельца в нормальных «здоровых» клетках? Какие нарушения (в строении или химическом составе) лизосом произошли, если в клетке имеет место быстрое накопление остаточных телец?
5. При анализе "здорового" органа в некоторых его клеточных структурах были обнаружены небольшие участки цитоплазмы ограниченные от остальной части мембраной и содержащие резко измененные митохондрии и фрагменты цитоплазматической сети. Можно ли клетки, содержащие описанные структуры, считать "здоровыми" или нет? При участии каких органелл и каким образом возникли эти участки? Дайте оценку обнаруженному явлению с точки зрения молекулярной биологии.
6. Перед исследователем поставлена задача изучить митохондрии и лизосомы клеток.

Какими методами это можно сделать? По каким признакам можно различить эти органеллы?

7. В области раневой поверхности появляется большое количество клеток, содержащих первичные лизосомы, много фагосом и вторичных лизосом. Каково функциональное значение этих клеток?

8. При старении в хрящевой ткани увеличивается содержание гиалуроновой кислоты. Как изменяется при этом проницаемость хрящевой ткани?

9. Патологическим процессом необратимо повреждены нейроны серого вещества спинного мозга. Какие клеточные элементы будут участвовать в нейрофагии?

10. Под действием рентгеновских лучей значительно снижается лимфопоэтическая функция лимфатического узла, что сопровождается изменением морфологии этого органа. Как отразится облучение на величине площади коркового вещества, количестве лимфатических фолликулов, величине реактивных центров?

11. В цитоплазме гепатоцитов на препарате выявляется необычайно большое количество глыбок гликогена. С какими процессами в организме связано это явление?

12. Дифференцировка эпителия в культуре возможна лишь в присутствии мезенхимы. Пересадка спинной губы бластопора стимулирует развитие нервной трубки в прилежащей эктодерме. Какой механизм развития демонстрируют эти примеры?

### **Темы рефератов:**

1. Генотерапия: современное состояние проблемы и перспективы
2. Основные достижения иммунобиотехнологии
3. Стволовые клетки и возможные пути их применения в медицине
4. Белок P53. Внутренний путь клеточной гибели.
5. Молекулярные основы метастазирования опухолей.

### **Вопросы к зачету:**

1. Международная программа «Геном человека». Молекулярная организация и классификация генов. Элементы генома человека.
2. Современные методы секвенирования ДНК. Генная инженерия. Технология получения рекомбинантных ДНК. Ферменты в генной инженерии.
3. Рестриктазы. ДНК-полимеразы. Обратные транскриптазы. Лигазы и др.
4. Теоретические основы и практическое применение метода полимеразной цепной реакции (ПЦР).
5. Вакцины, витамины, аминокислоты, белки, гормоны, антибиотики и др. биологически активные, лекарственные вещества, полученные методами генной инженерии.
6. Повреждения структуры ДНК и репарация ДНК: биологическая функция, матрица, субстраты и ферменты.
7. Молекулярные механизмы генетической изменчивости: типы молекулярных мутаций, биологические последствия.
8. Популяционная частота и распространенность генных болезней. Генотипическая гетерогенность популяций и полиморфизм белков.
9. Современные методы диагностики наследственных болезней.
10. ДНК-зонды. Генотерапия заболеваний сердечно-сосудистой системы. Генотерапия заболеваний ЦНС.
11. Понятие о стволовых клетках. Молекулярные особенности стволовых клеток. Источники стволовых клеток и технологии их получения.
12. Эмбриональные стволовые клетки. Индуцированные плюрипотентные стволовые клетки. Гемопоэтические стволовые клетки. Молекулярная характеристика и свойства.
13. Образование активных форм кислорода (АФК). Химизм процессов свободного радикального окисления.

14. Ферментативные пути образования активных форм кислорода: микросомальные монооксигеназы, ксантиноксидоредуктаза, НАДФ-оксидаза, NO-синтаза, миелопероксидаза.
15. Перекисное окисление липидов. Стадии ПОЛ и механизмы повреждения клеток.
16. Простагландины. Простаглицлин (ПГ I<sub>2</sub>). Лейкотриены.
17. Свободнорадикальное окисление, фагоцитоз и воспаление.
18. Антиоксидантная система организма. Антиоксиданты неферментативной природы:  $\alpha$ -токоферол, аскорбат,  $\beta$ -каротин, коэнзим Q – убихинон.
19. Понятие «программированная клеточная гибель». Классификация типов гибели клеток.
20. Внешний путь клеточной гибели: молекулярные механизмы. Рецепторы смерти.
21. Белок P53. Внутренний путь клеточной гибели.
22. Роль семейства Bcl-2 в регуляции апоптоза клетки. Роль каспаз. Апоптоспецифическая деградация ДНК
23. Канцерогенез. Характеристика молекулярных особенностей опухолевых клеток: доброкачественных, злокачественных.
24. Факторы, вызывающие образование опухолей в организме человека. Радиационный и химический канцерогенез.
25. Биохимическая основа трансформации нормальной клетки в опухолевую. Основные протоонкогены клеток в организме. Онкогенные вирусы. Полипептидные факторы роста. Изменения метаболизма в опухолевых клетках.
26. Молекулярные основы метастазирования.
27. Биохимический аспект диагностики опухолей. Онкомаркеры, их природа, классификация.
28. Характеристика онкофетальных белков: карцино-эмбриональный антиген (КЭА), альфа-фетопротеин, их обнаружение и использование для диагностики. Ферментативная диагностика онкозаболеваний
29. Молекулярные основы патогенеза нейродегенеративных заболеваний
30. Молекулярные основы патогенеза болезни Альцгеймера. Перспективные методы диагностики.
31. Молекулярные основы патогенеза болезни Паркинсона. Перспективные методы диагностики.

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

Программа освоения дисциплины предусматривает опросы и подготовку рефератов.

Реферат состоит из:

- ✓ введения;
- ✓ основной части – обобщенное и систематизированное изложение темы на основе литературных источников;
- ✓ заключения или выводов;
- ✓ перечня использованных литературных источников (отечественных и иностранных).

Объем реферата – 10-15 страниц машинописного текста или 18-20 страниц рукописи. Текст должен быть напечатан или написан только на одной стороне листа с полями: слева – 3 см, справа – 1 см, сверху и снизу – 2,5 см. Каждый лист, таблица и рисунок должны иметь сквозную нумерацию арабскими цифрами. Работа должна быть сброшюрована.

Указатель литературы должен содержать не менее 10 источников: пособия, справочники, монографии, периодические издания, страницы в Интернете и т.д. Используемые источники располагаются в алфавитном порядке. В тексте обязательны ссылки на использованные источники, представляющие собой номер источника в списке литературы в квадратных скобках.

На титульном листе следует указать полное название ВУЗа, кафедры, специальность, тему реферата, фамилию, имя, отчество преподавателя и студента, номер подгруппы, год.

### **Шкала оценивания зачёта с оценкой**

15-30 баллов ставится за:

- глубокие и прочные знания всего материала;
- грамотное, последовательное и полное изложение материала, владение приемами рассуждения и сопоставления материала из разных источников;
- свободное владение понятийным аппаратом;
- умение правильно выявлять причинно-следственные связи, применять способы логического, диалектического и компаративистского анализа;
- умение связать теоретический материал с практикой, другими темами данного курса, другими изучаемыми предметами;

10-14 баллов ставится за:

- прочные знания всего материала;
- грамотное, но не всегда последовательное или частично неполное изложение материала;
- свободное владение понятийным аппаратом с допущением отдельных неточностей в формулировках;
- умение правильно выявлять причинно-следственные связи.

5-9 баллов ставится за:

- непрочные знания всего материала;
- непоследовательное и неполное изложение материала;
- слабое представление о причинно-следственных связях;
- знание основных понятий по курсу, но неумение их правильно и грамотно сформулировать.

0-4 баллов ставится за:

- слабые знания фактического материала;
- неспособность грамотно, последовательно и полно изложить материал;
- невладение понятийным аппаратом по курсу;
- неумение выявлять причинно-следственные связи

### **Итоговая шкала по дисциплине**

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа обучающегося в течение всего срока освоения дисциплины, а также баллы на промежуточной аттестации.

<b>Баллы, полученные обучающимися в течение освоения дисциплины</b>	<b>Оценка по дисциплине</b>
81 – 100	Отлично
61 – 80	Хорошо
41 – 60	Удовлетворительно
0 – 40	Неудовлетворительно

