

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.09.2025 12:14:40
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 общей биологии и биоэкологии

УТВЕРЖДЁН

на заседании кафедры общей биологии и
биоэкологии

Протокол от «27» августа 2025 г. № 1

Заведующий кафедрой

 /Гордеев М.И./

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

По дисциплине

ОСНОВЫ ОНКОГЕНЕТИКИ

Направление подготовки

06.03.01 Биология

Профиль:

Биомедицинские технологии и генетика

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Москва
2025

Авторы–составители:

Гордеев М.И., доктор биологических наук, профессор;

Москаев А.В., кандидат биологических наук, доцент.

Темников А.А., ассистент кафедры общей биологии и биоэкологии.

Фонд оценочных средств к освоению дисциплины «Основы онкогенетики» подготовлен в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 920 от 07.08.2020

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений и является дисциплиной обязательной для изучения.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	4
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	4
3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	6
3.1. Вопросы для опроса и собеседования	6
3.3. Вопросы к экзамену	9
3.4. Темы докладов	10
3.5. Темы презентаций	10
3.6. Вопросы к коллоквиуму	10
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.	11
4.1. Критерии балльно-рейтинговой оценки знаний	11

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

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ДПК-1. «Способен проводить научно-исследовательские лабораторные работы и экспертизу биологического материала».	1. Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия). Тема: 1-7. 2. Самостоятельная работа (домашние задания, подготовка к практическим занятиям).

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-1	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия). Тема 1-7. 2. Выполнение домашних заданий.	<i>знать:</i> - теоретические основы и достижения современной онкологии и онкогенетики; - генетические механизмы канцерогенеза; <i>уметь:</i> - демонстрировать базовые представления о процессе и генетических механизмах канцерогенеза; - анализировать актуальные проблемы онкогенетики; - давать оценку научным достижениям и технологиям в области онкогенетики, возможности применять их в практической деятельности;	Текущий контроль усвоения знаний на основе контроля посещения занятий, работе во время лабораторных, опроса и собеседования, доклада.	41-60
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия). Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5.	<i>знать:</i> - теоретические основы и достижения современной онкологии и онкогенетики; - генетические механизмы канцерогенеза; <i>уметь:</i> - демонстрировать базовые представления о процессе и генетических механизмах канцерогенеза;	Текущий контроль усвоения знаний на основе презентации, тестирования, реферата и	61-100

		Тема 6. Тема 7. 2. Самостоятельная работа (домашние задания и т.д.)	- анализировать актуальные проблемы онкогенетики; - давать оценку научным достижениям и технологиям в области онкогенетики, возможности применять их в практической деятельности; <i>владеть:</i> - основным понятийным аппаратом в области онкологии и онкогенетики; - основными методами изучения генетических механизмов, запускающих процесс канцерогенеза; - навыками применения в профессиональной деятельности технологий и современных достижений онкологии и онкогенетики;	ответа на зачёте.	
--	--	---	--	-------------------	--

Шкала оценивания опроса и собеседования

Критерии оценивания	Баллы
Свободное владение материалом	2
Достаточное усвоение материала	1
Неудовлетворительное усвоение материала	0

Максимальное количество баллов – 40 (по 2 балла за каждый опрос).

Шкала оценивания коллоквиума

Критерии оценивания	Баллы
Свободное владение материалом	21-30
Достаточное усвоение материала	11-20
Поверхностное усвоение материала	0 - 10

Максимальное количество баллов – 30

Шкала оценивания выполнения 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 выполнения 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

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

Текущий контроль успеваемости имеет целью оценить систематичность учебной работы обучающегося в течение семестра.

ДПК-1. Способен проводить научно-исследовательские лабораторные работы и экспертизу биологического материала»;

знать:

- теоретические основы и достижения современной онкологии и онкогенетики;
- генетические механизмы канцерогенеза;

3.1. Вопросы для опроса и собеседования

1. Определите понятие «канцерогенез».
2. Чем отличаются доброкачественные и злокачественные опухоли?
3. Из каких клеток может развиваться раковая опухоль?
4. Являются ли все опухолевые клетки потомками одной клетки-предшественницы?
5. Как классифицируются опухоли по клеточному типу?
6. Какими фенотипическими характеристиками обладают раковые клетки?
7. Почему раковые клетки обладают способностью к бесконечному делению?
8. Опишите канцерогенез как многостадийный процесс (фазы инициации, промоции и прогрессии).
9. Укажите основные характеристики инициации.
10. Укажите основные характеристики промоции.
11. Опишите стадию опухолевой прогрессии.

12. Какова взаимосвязь между мутагенезом и канцерогенезом?
13. Назовите природные и антропогенные источники канцерогенов.
14. Приведите классификацию канцерогенов. Дайте краткую характеристику безусловных канцерогенов для человека.
15. Каковы общие свойства воздействия канцерогенов на организм?
16. Назовите ионизирующие излучения и их мутагенное и канцерогенное воздействие на живые организмы.
17. Как оцениваются генетические последствия облучения?
18. Что Вам известно об основных последствиях взрывов атомных бомб в Хиросиме и Нагасаки?
19. Каков мутагенный и канцерогенный эффект УФ-излучения?
20. Каковы механизмы и особенности действия химических канцерогенов?
21. Что служит главным критерием определения уровня канцерогенной опасности для человека?
22. Назовите 4 группы канцерогенных веществ и производственных факторов, различающихся по уровню онкологической опасности, согласно классификации МОИР.

3.2. Темы для конспектирования

1. Первая стадия химического канцерогенеза называется:
 - а) промоцией;
 - б) коканцерогенезом;
 - в) прогрессией;
 - г) инициацией;
 - д) проканцерогенезом.
2. Способствуют возникновению опухоли:
 - а) наследственные факторы;
 - б) пороки развития;
 - в) гормональные сдвиги;
 - г) иммунные нарушения.
3. Выберите свойства, характеризующие опухолевые клетки:
 - а) отсутствие контактного торможения при росте в культуре;
 - б) усиление сил сцепления между клетками;
 - в) увеличение концентрации на мембране клетки сиаловых кислот;
 - г) увеличение внутриклеточного содержания Ca^{2+} ;
 - д) уменьшение содержания в цитоплазме Ca^{2+} ;
 - е) повышенное содержание протеиназ на поверхности клетки;
 - ж) феномен «заимствования» плазмينا у макрофагов.
4. Какие черты характеризуют опухолевую прогрессию?
 - а) нарастающая анаплазия клеток;
 - б) потеря автономности;
 - в) инвазивность;
 - г) инфильтрирующий рост;
 - д) усиление процессов конечной дифференцировки клеток;
 - е) усиление антигенной стимуляции организма опухолевыми клетками.
5. Какие факторы способствуют метастазированию опухолевых клеток:
 - а) высокий уровень контактного торможения;

- б) продукция опухолевыми клетками коллагеназы 4 типа;
 - в) усиление сил сцепления между клетками опухоли;
 - г) снижения содержания сиаловых кислот в цитоплазматической мембране;
 - д) усиление экспрессии молекул HLA-комплекса;
 - е) «заимствование» плазматина макрофагов клетками опухоли.
6. Для термина «онкобелки» справедливы утверждения:
- а) вызывают опухоли;
 - б) похожи на эмбриональные белки;
 - в) синтезируются на онкогенах;
 - г) вызывают переход генов в онкогены;
 - д) применяются для диагностики опухолей.
7. Возрастание частоты опухолей с возрастом объясняется:
- а) снижением иммунологического надзора;
 - б) угнетением активности ДНК-репараз;
 - в) угнетением нуклеазного барьера;
 - г) возрастанием продукции кейлонов в тканях.
8. Какие метаболические особенности характерны для опухолевой ткани?
- а) активизируется гликолиз;
 - б) усиливается тканевое дыхание;
 - в) накапливаются недоокисленные продукты (молочная кислота и др.);
 - г) содержание молочной кислоты снижается;
 - д) происходит сдвиг pH в кислую сторону.
9. Какая структура клетки является мишенью для химических канцерогенов?
- а) цитоплазматическая мембрана;
 - б) саркоплазматический ретикулум;
 - в) молекулы внутриклеточного матрикса;
 - г) ядерная ДНК;
 - д) лизосомы;
 - е) митохондрии.
10. Опухолевая трансформация может осуществляться:
- а) мутационным путем;
 - б) эпигеномным путем;
 - в) под влиянием канцерогенов;
 - г) только под влиянием мутагенов.
11. Какие стадии выделяются при химическом канцерогенезе?
- а) инициация;
 - б) анаплазия;
 - в) промоция;
 - г) регрессия;
 - д) метастазирование.
12. Что такое онкобелки?
- а) белки, стимулирующие опухолевую прогрессию;
 - б) белки, блокирующие клеточное дыхание;
 - в) белки, угнетающие гликолиз;
 - г) белки, обуславливающие опухолевую трансформацию нормальной клетки.

3.3. Вопросы к экзамену

1. Канцерогенез. Трансформация клеток и опухолеобразование. Стадии канцерогенеза.
2. Многоступенчатость формирования опухолей.
3. Классификация канцерогенов: по происхождению, по природе онкогенного фактора, по характеру воздействия на организм.
4. Химические канцерогены. Генотоксические соединения и эпигенетические канцерогенные вещества.
5. Проканцерогены. Активация проканцерогенов и индукция ими злокачественного роста.
6. Физические канцерогенные факторы.
7. Факторы образа жизни. Уровни онкологической опасности канцерогенных веществ и производственных факторов.
8. Онкогены и протоонкогены. Некоторые характеристики онкогенов и протоонкогенов.
9. Пути превращения протоонкогенов в онкогены.
10. Изменения протоонкогенов, характерные для новообразований у человека.
11. История открытия онкогенных вирусов.
12. Онкогенные РНК-содержащие вирусы (ретровирусы). Особенности организации ретровирусов.
13. Вирусные онкогены и клеточные протоонкогены. Механизмы индукции онкогенеза вирусами.
14. ДНК-содержащие вирусы человека, приводящие к развитию опухолей.
15. Антионкогены или гены-супрессоры опухолей. Злокачественные новообразования, вызванные мутациями антионкогенов.
16. Участие в канцерогенезе генов негативного контроля клеточного цикла.
17. Гены системы репарации ДНК.
18. Гены клеточной адгезии.
19. Мутации антионкогенов: механизмы потери гетерозиготности.
20. Особенности раковых клеток: трансформация, иммортализация, метастазирование. Механизмы бессмертия опухолевых клеток.
21. Ангиогенез опухолей.
22. Пути и механизмы метастазирования злокачественной опухоли. Генетический контроль метастазирования.
23. ДНК-диагностика опухолевых синдромов. Онкомаркеры.
24. Генетическая предрасположенность к онкозаболеваниям.
25. Онковакцины и иммунотерапия опухолей.
26. Основные мероприятия по профилактике канцерогенной опасности.

ДПК-1: Способен проводить научно-исследовательские лабораторные работы и экспертизу биологического материала»;

уметь:

- демонстрировать базовые представления о процессе и генетических механизмах канцерогенеза;
- анализировать актуальные проблемы онкогенетики;
- давать оценку научным достижениям и технологиям в области онкогенетики, возможности применять их в практической деятельности;

3.4. Темы докладов

1. Канцерогенез. Этапы канцерогенеза.
2. Причины возникновения опухолей. Канцерогены.
3. Онкогенные вирусы.
4. Условия, способствующие возникновению опухолей (факторы риска).
5. Многоступенчатость формирования опухолей.
6. Взаимодействие опухоли и организма.
7. Вирусные онкогены и клеточные протоонкогены.
8. Происхождение и активация онкогенов.
9. Антионкогены или гены-супрессоры опухолей.
10. Генетический контроль метастазирования.
11. Молекулярно-генетические механизмы прогрессии опухолей.

3.5. Темы презентаций

1. Канцерогенез, определение, стадии опухолевой трансформации клеток.
2. Канцерогенные факторы, классификация, характеристика.
3. Протоонкогены, онкогены, характеристика, их роль в канцерогенезе.
4. Вирусный онкогенез.
5. Гены – супрессоры опухолей, характеристика.
6. Биологические особенности и свойства злокачественных опухолевых клеток.
7. Онкомаркеры.
8. Генетическая предрасположенность к онкозаболеваниям.
9. Онковакцины и иммунотерапия опухолей.
10. Профилактика канцерогенеза.

ДПК-1: «Способен проводить научно-исследовательские лабораторные работы и экспертизу биологического материала».

владеть:

- основным понятийным аппаратом в области онкологии и онкогенетики;
- основными методами изучения генетических механизмов, запускающих процесс канцерогенеза;
- навыками применения в профессиональной деятельности технологий и современных достижений онкологии и онкогенетики;

3.6. Вопросы к колоквиуму

1. Онкогены. Активация онкогенов при наследственных и спорадических формах рака.
2. Гены супрессоры опухолевого роста (RB1, TP53, VHL, BRCA1 и BRCA2, MLH1, MSH2).
3. Прогрессия опухоли.
4. Место и роль иммунной системы в канцерогенезе.
5. Защитная и проканцерогенная функции антител.
6. Изотипические особенности антител к канцерогенам у больных раком различных локализаций.
7. Концепция иммунохимического дисбаланса при канцерогенезе.
8. Теоретические основы химиопрофилактики рака.
9. Соединения - модификаторы мутагенеза и канцерогенеза.
10. Антиканцерогены природного происхождения.

11. Перспективы и трудность создания антиканцерогенных вакцин.
12. Основные опухолевые маркеры (СА 19-9, СА 72-4, СА 15-3, МСА, СА 125, ПСА, НСЕ)
13. Понятие риска. Канцерогенный риск.
14. Апоптоз.

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

4.1. Критерии балльно-рейтинговой оценки знаний

Освоение дисциплины предусматривает следующие формы текущего контроля: опрос и собеседование, доклад, презентация, конспект, коллоквиум.

Требования к оформлению и выполнению всех предусмотренных критериев оценивания и форм отчетности отражены в методических рекомендациях.

Максимальное количество баллов, которое может набрать студент в течение семестра за различные виды работ – 70 баллов.

Максимальная сумма баллов, которые может получить студент на экзамене – 30 баллов. Максимальная сумма баллов студентов по изучаемой дисциплине составляет 100 баллов.

Формой промежуточной аттестации является экзамен, который проходит в форме устного собеседования по вопросам.

На экзамене обучающийся должен давать развернутые ответы на теоретические вопросы, проявляя умение делать самостоятельные обобщения и выводы, приводя достаточное количество примеров.

Шкала оценивания зачёт

Критерий оценивания	Баллы
Полно раскрыто содержание материала в объеме программы; четко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; для доказательства использованы различные умения, выводы из наблюдений и опытов; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания.	16 - 20
Раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов.	10 - 15
Усвоено основное содержание учебного материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно; определения понятий недостаточно четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений и опытов или допущены ошибки при их изложении; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определении понятий.	5 - 9

Основное содержание вопроса не раскрыто; не даны ответы на вспомогательные вопросы; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии.	0 - 4
---	-------

Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины

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

Баллы, полученные студентом по текущему контролю и промежуточной аттестации	Оценка в традиционной системе
81 – 100	отлично
61 - 80	хорошо
41 - 60	удовлетворительно
0 - 40	неудовлетворительно