

**Оценочные средства для проведения аттестации
по дисциплине «Молекулярно-генетическая диагностика в онкологии»
для обучающихся 2023 года поступления
по образовательной программе
06.03.01 Биология,
направленность (профиль) Генетика
(бакалавриат),
форма обучения очная
на 2026-2027 учебный год**

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля на занятиях (ТК), оценки самостоятельной работы обучающихся (СР), проведения промежуточной аттестации (ПА), позволяющие проверить сформированность у обучающихся предусмотренных программой дисциплины знаний (з) / умений (у) / навыков (н):

ПК-3.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при доклинических исследованиях лекарственных средств.

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника.	ПК-3.2. Умеет: ПК-3.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при доклинических исследованиях лекарственных средств	у-1. Умеет проводить поиск информации в специализированных базах данных и проводить статистическую обработку информации по вопросам молекулярно-генетической диагностики в экспериментальной онкологии.

№	Раздел дисциплины, формирующий данный ЗУН (модуль)	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
1.	Модуль 1. Введение в молекулярно-генетическую диагностику в онкологии. Модуль 3. Методы исследования молекулярных механизмов возникновения опухолей. Модуль 4. Вирусный канцерогенез. Модуль 5. Противоопухолевый иммунитет.	1. Выбор нескольких правильных ответов	Выберите три верных ответа из шести. Выберите наиболее специализированные базы данных для поиска информации по молекулярно-генетической диагностике в экспериментальной онкологии: 1) COSMIC 2) TCGA 3) PubMed 4) GenBank 5) eLibrary 6) Википедия	1) COSMIC 2) TCGA 3) PubMed	да	да	нет
		2. Ситуационная задача	Вы — биолог в лаборатории молекулярно-генетической диагностики в экспериментальной онкологии. При статистическом анализе данных TCGA по HPV-положительному раку шейки матки вы оцениваете частоту инактивации TP53. Какой механизм инактивации преобладает в большинстве случаев?	Е6 опосредованная деградация	да	нет	да

ПК-3.3.1. Владеет навыком оценки данных о свойствах испытуемых биологических объектов, опытом оценки результатов лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника.

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных	ПК-3.3. Владеет: ПК-3.3.1. Владеет навыком оценки данных о	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) идентификации и анализа физико-

исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника.	свойствах испытуемых биологических объектов, опытом оценки результатов лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника.	химических, биологических и других свойств модельных объектов при исследованиях в сфере экспериментальной онкологии.
--	--	--

№	Раздел дисциплины, формирующий данный ЗУН (модуль)	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
1.	Модуль 1. Введение в молекулярно-генетическую диагностику в онкологии. Модуль 3. Методы исследования молекулярных механизмов возникновения опухолей.	1. Выбор нескольких правильных ответов	Выберите три верных ответа из шести. Выберите три характерных свойства клеточных линий, часто используемых в экспериментальной онкологии: 1) анеуплоидия 2) высокая скорость пролиферации 3) потеря контактного ингибирования 4) способность клетки к образованию апоптотических телец 5) способность клетки к подвижности 6) активность клеточного аппарата Гольджи	1) анеуплоидия 2) высокая скорость пролиферации 3) потеря контактного ингибирования	да	да	нет
		2. Ситуационная задача	Вы — научный сотрудник лаборатории экспериментальной онкологии. Для исследования молекулярных механизмов опухолевого роста вы работаете с модельной клеточной линией. У линии HeLa выявлена высокая экспрессия E6/E7, отсутствие функционального p53 и гиперметилирование промотора CDKN2A. Какой основной тип модельного объекта вы используете?	HPV трансформированная линия	да	нет	да

ПК-4.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы клинических лабораторных исследований под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных средств.

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных препаратов под руководством более квалифицированного работника.	ПК-4.2. Умеет: ПК-4.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы клинических лабораторных исследований под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных средств.	у-1. Умеет проводить поиск информации в специализированных базах данных, проводить молекулярно-генетическую диагностику в клинической онкологии.

№	Раздел дисциплины, формирующий данный ЗУН (модуль)	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
1.	Модуль 1. Введение в молекулярно-генетическую диагностику в онкологии. Модуль 2. Рак при хромосомных синдромах и менделирующих заболеваниях. Модуль 6. Медико-	1. Установите соответствие	Установите соответствие между современным методом исследования в онкогенетике и его сутью. 1. жидкостная биопсия 2. одноклеточное РНК-секвенирование (scRNA-seq) 3. цифровая ПЦР А. высокочувствительное количественное	1. жидкостная биопсия В. неинвазивное обнаружение опухолевой ДНК и мутаций в крови пациента 2. одноклеточное РНК-секвенирование (scRNA-seq) Б. анализ транскрипционного профиля отдельных клеток опухоли для оценки внутриопухолевой	да	да	нет

	генетическое консультирование при онкологических заболеваниях.		определение низкочастотных мутаций и вариантов с абсолютным подсчётом молекул Б. анализ транскрипционного профиля отдельных клеток опухоли для оценки внутриопухолевой гетерогенности В. неинвазивное обнаружение опухолевой ДНК и мутаций в крови пациента	гетерогенности 3. цифровая ПЦР А. высокочувствительное количественное определение низкочастотных мутаций и вариантов с абсолютным подсчётом молекул			
		2. Ситуационная задача	Вы — биолог в отделе медико-генетического консультирования. К вам обратилась 28-летняя женщина, у которой диагностирован рак молочной железы в возрасте 26 лет. У её матери и тёти также был ранний рак молочной железы и яичников. Какая мутация наиболее вероятна?	BRCA	да	нет	да

ПК-4.3.1. Владеет навыком оценки данных о свойствах испытуемых объектов, опытом оценки результатов лабораторных исследований испытуемых объектов под руководством более квалифицированного работника.

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных препаратов под руководством более квалифицированного работника.	ПК-4.3. Владеет: ПК-4.3.1. Владеет навыком оценки данных о свойствах испытуемых объектов, опытом оценки результатов лабораторных исследований испытуемых объектов под руководством более квалифицированного работника.	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) проведения сравнительного анализа данных, полученных в ходе молекулярно-генетической диагностики в клинической онкологии, с эталонными значениями и стандартами.

№	Раздел дисциплины,	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого
---	--------------------	-------------	--------------------	------------------	------------

	формирующий данный ЗУН (модуль)				вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
1.	Модуль 2. Рак при хромосомных синдромах и менделирующих заболеваниях. Модуль 6. Медико-генетическое консультирование при онкологических заболеваниях.	1. Установите соответствие	Установите соответствие между результатами медико-генетического тестирования на панели генов наследственного рака и его клинической интерпретацией. 1. патогенная мутация в гене BRCA1 (вариант с.5266dupC) в гетерозиготном состоянии 2. вариант неопределённой клинической значимости (VUS) в гене BRCA2 3. отсутствие патогенных и вероятно-патогенных вариантов в исследуемых генах А. норма (отсутствие наследственной предрасположенности в данной панели) Б. наследственный рак молочной железы и яичников (высокий риск) В. доброкачественная находка / низкий риск (требуется динамического наблюдения)	1. патогенная мутация в гене BRCA1 (вариант с.5266dupC) в гетерозиготном состоянии Б. наследственный рак молочной железы и яичников (высокий риск) 2. вариант неопределённой клинической значимости (VUS) в гене BRCA2 В. доброкачественная опухоль / низкий риск (требуется динамического наблюдения) 3. отсутствие патогенных и вероятно-патогенных вариантов в исследуемых генах А. норма (отсутствие наследственной предрасположенности в данной панели)	да	да	нет
		2. Ситуационная задача	Вы – биолог в лаборатории, занимающейся выявлением мутаций, вызывающих различные раковые опухоли. В результате секвенирования части генома выявлен редкий миссенс-вариант в гене BRCA1. Какой критерий ACMG будет решающим,	РР3	да	нет	да

			если <i>in silico</i> все алгоритмы предсказывают сильную патогенность?				
--	--	--	---	--	--	--	--

2. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Понятия "опухоль", "доброкачественные и злокачественные новообразования" "опухолевая прогрессия (инвазия и метастазирование)".
2. Классификация новообразований, заболеваемость населения мира и животных различными формами опухолей.
3. Базовые механизмы возникновения опухолей.
4. Следствия нарушений позитивной и негативной регуляции клеточного цикла.
5. Понятия «онкоген» и «опухолевый» супрессор.
6. Нарушения функции онкогенов и опухолевых супрессоров, регулирующих клеточный цикл, в клетках различных новообразований человека.
7. Механизмы регуляции активности циклин-зависимых киназ.
8. Стволовые клетки опухолей.
9. Механизмы репликативного старения клеток и их нарушения при канцерогенезе.
10. Роль теломеразы в иммортализации неопластических клеток.
11. Способы и механизмы программируемой гибели клеток.
12. Нарушения регуляции апоптоза и аутофагии в опухолевых клетках.
13. Генетическая нестабильность неопластических клеток: пути возникновения и роль в опухолевой прогрессии.
14. Наследственные нарушения систем контроля целостности генома.
15. Нарушение адгезии и цитоскелета опухолевых клеток и связанное с ними приобретение специфического фенотипа.
16. Эпителиально-мезенхимальная транзиция в инвазивном росте раковых опухолей.
17. Воздействие опухолевых клеток на микроокружение.
18. Роль модификаций микроокружения в инвазивном росте опухолей.
19. Механизмы метастазирования раковых опухолей.
20. Особенности прогрессии лейкозов.
21. Нарушения функции онкогенов Ras и опухолевого супрессора p53. Механизмы онкогенного действия мутаций Ras и p53.
22. Роль химических канцерогенов, радиации и инфекционных агентов в развитии опухолей.
23. Онкогенные вирусы человека: механизмы онкогенного действия и типы возникающих опухолей.

24. Клеточные и вирусные онкогены.
25. Онкогенные РНК-содержащие вирусы.
26. Медленно-трансформирующие, остро трансформирующие и транс-активирующие ретровирусы и стратегия их действия.
27. Истинные вирусные онкогены ДНК-содержащих вирусов, механизмы их действия.
28. Нарушения функции онкогенов и опухолевых супрессоров, регулирующих клеточный цикл, в клетках различных новообразований человека.
29. Механизмы регуляции активности циклин-зависимых киназ.
30. Стволовые клетки опухолей. Химерные белки их роль в возникновении конкретных типов опухолей, способы инактивации.
31. Основные принципы развития таргетной терапии в онкологии.
32. Современные технологии, используемые для анализа генома опухолевых клеток.

3. Пример билета для промежуточной аттестации:

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Дисциплина: Молекулярно-генетическая диагностика в онкологии

Бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология, направленность (профиль) Генетика

Учебный год: 2026 - 2027

Билет №1

1. Медленно-трансформирующие, остро трансформирующие и транс-активирующие ретровирусы и стратегия их действия.
2. Нарушения функции онкогенов и опухолевых супрессоров, регулирующих клеточный цикл, в клетках различных новообразований человека.
3. *Ситуационная задача.* Вы — биолог в лаборатории молекулярно-генетической диагностики. При секвенировании панели генов наследственного рака у пациентки с ранним раком молочной железы и отягощённым семейным анамнезом выявлена патогенная мутация в одном из ключевых генов. Какое наследственное заболевание наиболее вероятно?

Заведующий кафедрой



А.В. Стрыгин

Рассмотрено на заседании кафедры фундаментальной медицины и биологии, протокол от «21» мая 2026 г. № 10.

Заведующий кафедрой



А.В. Стрыгин