

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

к дополнительной профессиональной образовательной программе  
повышения квалификации

«Проточная цитометрия в биомедицинских исследованиях»

сроком освоения 32 академических часа

**Итоговая аттестация по дополнительной профессиональной программе  
повышения квалификации**

«Проточная цитометрия в биомедицинских исследованиях»

Совершенствуемые ПК: ПК-1 - готовность к применению проточной  
цитометрии в биомедицинских исследованиях

**Банк тестовых заданий**

1	Кафедра	<i>Клеточной биомедицины и клеточных технологий ПИШ</i>
2	Факультет	<i>Передовая инженерная школа</i>
3	Адрес (база)	<i>Москва, Большая Пироговская 9А, с.1</i>
4	Зав.кафедрой	<i>Лядова Ирина Владимировна</i>
5	Ответственный составитель	<i>Лядова Ирина Владимировна</i>
6	Е-mail	<i>ivlyadova@mail.ru</i>
7	Моб. телефон	
8	Кабинет №	
9	Учебная дисциплина	-
10	Учебный предмет	-
11	Учебный год составления	<i>2024</i>
12	Специальность	
13	Форма обучения	<i>Очная</i>
14	Модуль	<i>Проточная цитометрия в биомедицинских исследованиях</i>
15	Тема	...
16	Подтема	...
17	Количество вопросов	<i>29</i>
18	Тип вопроса	<i>Single</i>
14	Модуль	<i>Проточная цитометрия в биомедицинских исследованиях</i>

15	Тема	...
16	Подтема	...
17	Количество вопросов	
18	Тип вопроса	<i>Multiple</i>
19	Источник	

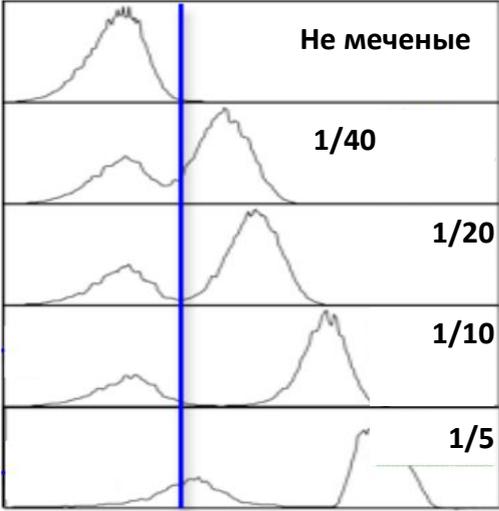
### Список тестовых заданий

1	1	1			
1			<b>Настройку напряжения на детекторах ПЦ проводят с использованием контрольного(ых) образца(ов)</b>		
	*		клеток, не меченых антителами		
			бус, не меченые антителами		
			клеток, меченых каждым из используемых антител по отдельности		
			бус меченых каждым из используемых антител по отдельности		
2			<b>Контроль «fluorescence minus one» используется</b>		
	*		для правильного гейтирования позитивной и негативной популяций		
			для настройки компенсаций		
			для минимизации неспецифического связывания антител		
			для настройки напряжения на детекторах ПЦ		
3			<b>Центрирование клеток в проточной ячейке обеспечивается за счет</b>		
			прохождения клеток по тонкому оптически прозрачному капилляру		
	*		ламинарного потока обжимающей жидкости, физически не отделенной от потока клеток		
			ламинарного потока обжимающей жидкости, отделенной от клеток мембраной		
			прохождения клеток по тонкому оптически непрозрачному капилляру		
4			<b>При увеличении скорости подачи образца на проточном цитометре</b>		

		диаметр потока клеток в проточной ячейке увеличивается, точность получаемых данных повышается			
	*	диаметр потока клеток в проточной ячейке увеличивается, точность получаемых данных снижается			
		диаметр потока клеток в проточной ячейке уменьшается, точность получаемых данных повышается			
		диаметр потока клеток в проточной ячейке уменьшается, точность получаемых данных снижается			
		диаметр потока клеток в проточной ячейке и точность получаемых данных не изменяются			
5		<b>В процессе работы диаметр потока клеток в проточной ячейке можно изменить</b>			
		толщиной оптического капилляра, по которому проходят клетки проточной ячейке			
		можно изменить путем изменения давления обжимающей жидкости			
		можно изменить путем изменения скорости подачи обжимающей жидкости			
	*	можно изменить путем изменения скорости подачи образца клеток			
		изменить нельзя			
6		<b>Оптимальная концентрация антител определяется путем титрования для того, чтобы</b>			
		минимизировать расход антител			
	*	добиться наилучшего разделения положительной и негативной популяций (оптимального разрешения)			
		сократить время инкубации образца с антителами			
		добиться наиболее интенсивного сигнала флуоресценции положительной популяции			
7		<b>При осаждении не фиксированных и фиксированных клеток используют следующие скорости центрифугирования</b>			
		одинаковые, ~1200 об/мин (~300 g)			
	*	более высокие при осаждении фиксированных клеток (~ 2000 об/мин; при осаждении нефиксированных клеток – 1200 об/мин)			

		более низкие при осаждении фиксированных клеток (~ 800 об/мин; при осаждении нефиксированных клеток – 1200 об/мин)		
		более высокие при осаждении фиксированных клеток (~ 5000 об/мин; при осаждении нефиксированных клеток – 1200 об/мин)		
8		<b>Голубым называют лазер, имеющий длину волны испускаемого света</b>		
	*	488 нм		
		531 нм		
		405 нм		
		355 нм		
		633 нм		
9		<b>Красным называют лазер, имеющий длину волны испускаемого света</b>		
		488 нм		
		531 нм		
		405 нм		
		355 нм		
	*	633 нм		
10		<b>Ультрафиолетовый лазер испускает свет длиной волны</b>		
		488 нм		
		531 нм		
		405 нм		
	*	355 нм		
		633 нм		
11		<b>Лазер, испускающий свет длиной волны 405 нм, называют</b>		
		ультрафиолетовый		
		красный		
		желто-зеленый		
		зеленый		
		голубой		
	*	фиолетовый		
12		<b>Матрица перекрытия спектров флуоресценции (spillover matrix) показывает</b>		
		компенсации, подобранные автоматически для всех каналов флуоресценции		

	*	перекрытия спектров эмиссии различных флюорохромов			
		напряжение на детекторах флуоресценции, рекомендуемое для различных флюорохромов			
		рекомендуемые границы перекрывания спектров флуоресценции для разных флюорохромов			
13		<b>Индекс окрашивания (stain index, «индекс пятен») рассчитывается по формуле</b>			
	*	$(MFI_{pos} - MFI_{neg}) / 2\sigma_{neg}$			
		$MFI_{pos} - MFI_{neg}$			
		$MFI_{pos} - MFI_{neg} / 2 MFI_{neg}$			
		$MFI_{pos} - MFI_{neg} / MFI_{neg}$			
14		<b>Вы хотите провести анализ экспрессии на клетках двух маркеров. Для каждого антигена у вас есть антитела, меченые FITC, PE, APC, PE-Cy5.5. При использовании однолазерного проточного цитометра, какие из приведенных пар флюорохромов вы выберете и почему</b>			
		FITC и PE, не являются тандемными красителями, возбуждаются разными лазерами			
	*	FITC и APC, не являются тандемными красителями, возбуждаются разными лазерами, не являются тандемными красителями, спектры эмиссии максимально удалены друг от друга			
		FITC и PE, возбуждаются одним лазером, но спектры эмиссии максимально удалены друг от друга			
		PE и PE-Cy5.5 Оба более яркие, чем FITC			
		FITC и APC, не являются тандемными красителями, возбуждаются одним лазером, но спектры эмиссии максимально удалены друг от друга			
15		<b>Боковое светорассеивание позволяет оценить</b>			
		относительный размер клеток			
	*	гранулярность клеток			
		плотность клеток			
		абсолютный размер клеток			
16		<b>Если флуоресценция по каналу флуоресценции FL3 засвечивает в канал флуоресценции FL4 необходимо</b>			
		снизить напряжение по FL4			

		увеличить напряжение по FL3			
	*	увеличить компенсацию FL4-% FL 3			
		уменьшить компенсацию FL4-% FL 3			
		увеличить компенсацию FL3-% FL4			
		уменьшить компенсацию FL3-% FL4			
17		<b>Если флуоресценция по каналу флуоресценции FL1 засвечивает в канал флуоресценции FL2 необходимо</b>			
		снизить напряжение по FL2			
		увеличить напряжение по FL2			
	*	увеличить компенсацию FL2-% FL1			
		уменьшить компенсацию FL2-% FL1			
		увеличить компенсацию FL1-% FL2			
		уменьшить компенсацию FL1-% FL2			
18		<p><b>При титровании нового антитела вы получили следующие результаты. Какое из разведений вы выберете для дальнейшей работы и почему</b></p> 			
		1/20, хорошее разделение положительной и негативной популяций			
		1/40, минимальная трата антител			
		1/5, наиболее интенсивное окрашивание положительной популяции			
	*	1/10, наилучшее разделение положительной популяции			
		1/20, хороший «пик» положительной популяции			

19		<b>Оптимальная концентрация антител – концентрация антител, которая при их титровании позволяет получить</b>			
		максимальное значение MFI для положительной популяции клеток (MFI pos)			
		минимальное значение MFI для негативной популяции клеток (MFI neg)			
		максимальной значение MFI <sub>pos</sub> - MFI <sub>neg</sub>			
	*	максимальное значение $(MFI_{pos} - MFI_{neg}) / 2\sigma_{neg}$			
20		<b>При многоцветной цитометрии клетки, меченые каждым из используемых антител по отдельности, нужны</b>			
		для настройки напряжения на детекторах			
		для оценки автофлуоресценции анализируемых клеток			
	*	для настройки компенсации			
		для гейтирования положительных и негативных популяций			
		для установления порогов при снятии образца			
21		<b>Контроль fluorescence minus one используется</b>			
		для настройки напряжения на детекторах			
		для оценки автофлуоресценции анализируемых клеток			
		для настройки компенсации			
	*	для правильного гейтирования положительных популяций			
		для установления порогов при снятии образца			
22		<b>Для определения фосфорилированных белков методом проточной цитометрии пробоподготовку, как правило, проводят в следующей последовательности</b>			
		окрашивание поверхностных маркеров фиксация и пермеабелизация цитоплазматической мембраны обработка клеток антителами к фосфорилированным белкам			
		фиксация и пермеабелизация цитоплазматической мембраны окрашивание поверхностных маркеров обработка клеток антителами к фосфорилированным белкам			

	*	фиксация и пермеабиллизация цитоплазматической мембраны одновременная обработка клеток антителами к фосфорилированным белкам и поверхностным маркерам			
		фиксация клеток обработка клеток антителами к поверхностным маркерам пермеабиллизация клеток обработка клеток антителами к фосфорилированным белкам			
23		<b>Для выделения синглетов клеток и удаления дуплетов из анализа надо построить график дотплот</b>			
		FSC-A против SSC-A			
		FSC-H против SSC-H			
	*	FSC-A против FSC-H			
		FSC-A против FL1			
24		<b>После проведения всех компенсаций повысили напряжение по каналу FL2. Как это повлияет на уровень флуоресценции по каналам FL1 и FL3 (компенсация по этим каналам была выше 0)</b>			
		увеличится по каналу FL1 и по каналу FL3			
		уменьшится по каналу FL1 и увеличится по каналу FL3			
		увеличится по каналу FL1 и уменьшится по каналу FL3			
	*	уменьшится по обоим каналам			
25		<b>Для проведения изотипического контроля используют</b>			
		антитела того же изотипа и той же специфичности, что и в экспериментальной пробе, но не меченые			
		антитела того же изотипа и той же специфичности, что и в экспериментальной пробе, но меченые другим флуорохромом			
		антитела того же изотипа, что в экспериментальной пробе, но другой специфичности, не меченые			
	*	антитела того же изотипа, что в экспериментальной пробе, но другой специфичности, меченые тем же флуорохромом, что и в экспериментальной пробе			

			антитела того же изотипа, что и в экспериментальной пробе, но другой специфичности и меченые другим флуорохромом			
26			<b>Для проведения изоклонального контроля используют</b>			
	*		антитела того же клона, что и в экспериментальной пробе, но не меченые			
			антитела того же изотипа, что в экспериментальной пробе, но другой специфичности, не меченые			
			антитела того же изотипа, что в экспериментальной пробе, но другой специфичности, меченые тем же флуорохромом, что и в экспериментальной пробе			
			антитела того же изотипа, что и в экспериментальной пробе, но другой специфичности и меченые другим флуорохромом			
27			<b>Для проведения Fc блока используют антитела</b>			
			специфичные к исследуемому антигену, не меченые			
			специфичные к рецепторам CD16 и CD32, меченые тем же флуорохромом, что и антитела к специфическому антигену			
	*		специфичные к рецепторам CD16 и CD32, не меченые			
			специфичные к рецептору CD16, не меченые			
28			<b>Флуоресценцию какого флуорохрома можно оценить с использованием фильтра 525/40</b>			
	*		FITC			
			PE			
			PE-PerCP			
			APC			
29			<b>Флуоресценцию какого флуорохрома можно оценить с использованием фильтра 585/42</b>			
			FITC			
	*		PE			
			PE-PerCP			
			APC			
1	1	2				
1			<b>Основные блоки проточного цитометра (ПЦ) включают</b>			

	*	оптическую систему			
	*	проточную систему			
		систему термостатирования анализируемых образцов			
	*	электронную систему			
		систему автоматической подачи анализируемых образцов			
2		<b>Настройку компенсаций можно проводить с использованием контрольных образцов</b>			
		клеток, не меченых антителами			
		бус, не меченые антителами			
	*	клеток, меченых каждым из используемых антител по отдельности			
	*	бус меченых каждым из используемых антител по отдельности			
3		<b>Проточный цитометр укомплектован фиолетовым лазером и следующими фильтрами: 450/50 нм, 525/50 нм, 710/50 нм, 610/20 нм Какие красители из нижеперечисленных вы сможете детектировать на этом лазере (не обязательно одновременно)?</b>			
	*	BV421			
	*	BV510			
		PE-Cy7			
	*	BV711			
	*	BV605			
		BUV661			
		APC			
		APC-Cy7			
4		<b>Проточный цитометр укомплектован голубым лазером и следующими фильтрами: 525/40 нм, 585/42 нм, 690/50 нм, 780/60 нм. Какие красители из нижеперечисленных вы сможете детектировать на этом лазере (не обязательно одновременно)?</b>			
		BV711			
		BV521			
	*	FITC			
	*	PE			
	*	PE-Cy7			

	*	PerCP-Cy5.5			
		APC			
5		<b>Проточный цитометр укомплектован красным лазером и следующими фильтрами: 670/30 нм, 730/45 нм, 780/60 нм. Какие красители из нижеперечисленных вы сможете детектировать на этом лазере (не обязательно одновременно)?</b>			
	*	APC			
	*	Alexa-700			
		Per-CP-Cy5.5			
		PE-Cy7			
	*	Alexa-647			
6		<b>При составлении панели антител для выбора флуорохромов необходимо знать следующую информацию</b>			
	*	спектры возбуждения и эмиссии каждого флуорохрома, который может быть использован на вашем цитометре			
	*	какими лазерами и фильтрами оснащен ваш проточный цитометр			
		степень гранулированности исследуемой популяции			
	*	индекс окрашивания каждого флуорохрома			
		концентрацию меченых антител, которая будет использована при обработке клеток			
7		<b>При проведении проточной цитометрии клетки, не меченые антителами, используются</b>			
	*	для настройки напряжения на детекторах			
	*	для оценки автофлуоресценции клеточной популяции			
		для настройки компенсации			
		для гейтирования положительных и негативных популяций			
		для установления порогов при снятии образца			
8		<b>При проведении пробоподготовки для снижения неспецифического связывания антител используют следующие подходы</b>			
	*	проводят FC блок			
	*	при обработке клеток антителами в буфер добавляют белок			

	*	удаляют мертвые клетки из анализа			
		снижают напряжение на соответствующем детекторе			
		используют изотип-контроль			
9		<b>Для оценки степени неспецифического связывания антител используют</b>			
	*	изотип-контроль			
	*	изоклональный контроль			
		ФС блок			
		контроль, в котором клетки мечены всеми используемыми антителами, кроме одного			
10		<b>К методам оценки пролиферативной активности клеток методом проточной цитометрии относятся</b>			
	*	обработка клеток CFSE с последующей оценкой его дилуции			
		оценка экспрессии аннексина V			
	*	оценка экспрессии белка Ki-67			
	*	использование теста на включение BrdU или EdU			
		обработка клеток митомицином C			
11		<b>Фиксация клеток</b>			
	*	может влиять на эпитопы антигенов и их распознавание специфическими антителами			
	*	снижает плотность клеток			
	*	может «гасить» флуоресценцию некоторых флуорохромов			
		снижает количество экспрессированных на поверхности клетки рецепторов			
		повышает плотность клеток			
12		<b>Для определения продукции клеткой белков, секретируемых в ответ на воспалительный или иной стимул</b>			
		клетки предварительно культивируют только в присутствии соответствующего стимула			
	*	клетки предварительно культивируют в присутствии соответствующего стимула и блокатора комплекса Гольджи			
	*	можно использовать свежевыделенные клетки без их дополнительной стимуляции, если анализируемый белок производится клеткой в больших количествах			
		клетки предварительно культивируют в присутствии соответствующего стимула и митомицина C			

13			<b>Проточная цитометрия позволяет</b>		
	*		оценить экспрессию различных белков на поверхности клеток		
	*		оценить присутствие различных белков в цитоплазме клеток		
			оценить присутствие и относительный молекулярный вес различных белков в цитоплазме клеток		
			определить абсолютный размер клеток		
	*		оценить жизнеспособность клеток		
	*		оценить апоптоз		
14			<b>Флуоресценцию каких флуорохромов можно оценить с использованием фильтра 660/50</b>		
			FITC		
			PE		
	*		PE-PerCP		
	*		APC		