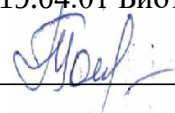


**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Ставропольский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
кафедра биотехнологии**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
подготовки

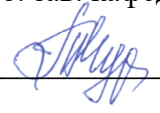
19.04.01 Биотехнология

 /М.В.Топчий /

« » 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. зав. кафедрой биотехнология

 /Т.М.Чурилова

« » 2025 г.

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование дисциплины	Современные медицинские биотехнологии
Направление подготовки	19.04.01 Биотехнология
Направленность (профиль)	Фармацевтическая биотехнология
Форма обучения	Очная/заочная
Год начала подготовки	2025

1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (полностью или частично)

Коды и наименование компетенций	Наименование компетенций
ПК-1	Способен проводить работы по фармацевтической разработке
ПК-2	Способен вести технологический процесс при промышленном производстве лекарственных средств

2. Виды оценочных материалов и соответствие с формируемыми компетенциями

Наименование компетенций	Виды оценочных материалов	Количество заданий
ПК-1	Задание закрытого типа на установление соответствия	5 с эталоном ответов
	Задание закрытого типа на установление последовательности	5 с эталоном ответов
	Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача	5 с эталоном ответов
	Задания открытого типа с кратким ответом	5 с эталоном ответов
	Задание закрытого типа	30 с эталоном ответов
ПК-2	Задание закрытого типа на установление соответствия	5 с эталоном ответов
	Задание закрытого типа на установление последовательности	5 с эталоном ответов
	Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача	5 с эталоном ответов
	Задания открытого типа с кратким ответом	5 с эталоном ответов
	Задание закрытого типа	30 с эталоном ответов
Всего		100 заданий

3. Банк заданий по оценке уровня формирования компетенций

Коды и наименование компетенций	Наименование компетенций
ПК-1	Способен проводить работы по фармацевтической разработке

№ п/п	Наименование компетенций	Задание	Верный вариант
Задание закрытого типа на установление соответствия			
1.	ПК-1	Изучите компоненты биосенсора и установите	

		соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца	А 4 Б 3 В 2 Г 1																				
		<table><tr><th colspan="2">Компоненты</th><th colspan="2">Характеристика</th></tr><tr><td>А</td><td>Биоселективный элемент</td><td></td><td>Обработка данных</td></tr><tr><td>Б</td><td>Физико-химический преобразователь</td><td></td><td>пьезоэлектрический</td></tr><tr><td>В</td><td>Трансдюсер</td><td></td><td>электрохимический (потенциометрический, амперометрический, кондуктометрический)</td></tr><tr><td>Г</td><td>Электроника</td><td></td><td>Ферментативный элемент</td></tr></table>	Компоненты		Характеристика		А	Биоселективный элемент		Обработка данных	Б	Физико-химический преобразователь		пьезоэлектрический	В	Трансдюсер		электрохимический (потенциометрический, амперометрический, кондуктометрический)	Г	Электроника		Ферментативный элемент	
Компоненты		Характеристика																					
А	Биоселективный элемент		Обработка данных																				
Б	Физико-химический преобразователь		пьезоэлектрический																				
В	Трансдюсер		электрохимический (потенциометрический, амперометрический, кондуктометрический)																				
Г	Электроника		Ферментативный элемент																				
2.	ПК-1	Изучите российскую систему обеспечения качества в фармацевтической и биотехнологической отраслях и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца	А 2 Б 1 В 3 Г 4																				
		<table><tr><th colspan="2">ГОСТы</th><th colspan="2">Характеристика</th></tr><tr><td>А</td><td>ГОСТ Р ISO 20387-2021</td><td>1</td><td>классификация биотехнологической продукции, определяющая термины и виды продукции в этой сфере</td></tr><tr><td>Б</td><td>ГОСТ Р 57079-2016</td><td>2</td><td>российский аналог ISO 20387:2018, регулирующий биобанкинг</td></tr><tr><td>В</td><td>ГОСТ Р 52249-2009</td><td>3</td><td>российский аналог GMP, регулирующий производство и контроль качества лекарственных средств</td></tr><tr><td>Г</td><td>ГОСТ 33044-2014</td><td>4</td><td>национальный аналог GLP</td></tr></table>	ГОСТы		Характеристика		А	ГОСТ Р ISO 20387-2021	1	классификация биотехнологической продукции, определяющая термины и виды продукции в этой сфере	Б	ГОСТ Р 57079-2016	2	российский аналог ISO 20387:2018, регулирующий биобанкинг	В	ГОСТ Р 52249-2009	3	российский аналог GMP, регулирующий производство и контроль качества лекарственных средств	Г	ГОСТ 33044-2014	4	национальный аналог GLP	
ГОСТы		Характеристика																					
А	ГОСТ Р ISO 20387-2021	1	классификация биотехнологической продукции, определяющая термины и виды продукции в этой сфере																				
Б	ГОСТ Р 57079-2016	2	российский аналог ISO 20387:2018, регулирующий биобанкинг																				
В	ГОСТ Р 52249-2009	3	российский аналог GMP, регулирующий производство и контроль качества лекарственных средств																				
Г	ГОСТ 33044-2014	4	национальный аналог GLP																				
3.	ПК-1	Изучите классификацию биосенсоров и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.	А 3 Б 4 В 1 Г 2																				
		<table><tr><th colspan="2">Вид</th><th colspan="2">Характеристика</th></tr><tr><td>А</td><td>Электрохимические</td><td>1</td><td>используют кристаллы, меняющие частоту колебаний при присоединении массы аналита</td></tr><tr><td>Б</td><td>Оптические</td><td>2</td><td>фиксируют тепловые эффекты биореакций.</td></tr><tr><td>В</td><td>Пьезоэлектрические</td><td>3</td><td>измеряют ток при постоянном потенциале</td></tr><tr><td>Г</td><td>Калориметрические/термические</td><td>4</td><td>с измерением флуоресценции/абсорбции</td></tr></table>	Вид		Характеристика		А	Электрохимические	1	используют кристаллы, меняющие частоту колебаний при присоединении массы аналита	Б	Оптические	2	фиксируют тепловые эффекты биореакций.	В	Пьезоэлектрические	3	измеряют ток при постоянном потенциале	Г	Калориметрические/термические	4	с измерением флуоресценции/абсорбции	
Вид		Характеристика																					
А	Электрохимические	1	используют кристаллы, меняющие частоту колебаний при присоединении массы аналита																				
Б	Оптические	2	фиксируют тепловые эффекты биореакций.																				
В	Пьезоэлектрические	3	измеряют ток при постоянном потенциале																				
Г	Калориметрические/термические	4	с измерением флуоресценции/абсорбции																				

4.	ПК-1	Изучите методы, которые используются для входного контроля и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.				А 2 Б 1 В 4 Г 3
		Некоторые методы, которые используются для входного контроля		Параметры		
		А	Химические испытания и анализы	1	Проверяется внешний вид, целостность, маркировка	
		Б	Визуальный осмотр	2	Помогают обнаружить следы загрязнения в компонентах, а также проанализировать состав материала	
		В	Измерительный контроль	3	Проводятся анализы на прочность, твёрдость, химический состав	
		Г	Лабораторные испытания	4	Проверяются размеры, масса, состав с помощью приборов	
5.	ПК-1	Изучите основные цели молекулярно-генетической диагностики и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.				А 3 Б 2 В 1 Г 4
		Методы		Суть метода		
		А	Подтверждение диагноза	1	Анализ материала плода (ворсины хориона, амниотическая жидкость, пуповинная кровь) для определения статуса плода на ранних сроках беременности	
		Б	Дифференциальная диагностика	2	Исследуются пациенты при сходных симптомах	
		В	Пренатальная диагностика	3	Исследуются пациенты с клиническими признаками заболевания	
		Г	Предимплантационная диагностика	4	При ЭКО – анализ клеток эмбриона до переноса в матку	
Задание закрытого типа на установление последовательности						
6.	ПК-1	Процесс сертификации включает: А. Выбор органа по сертификации Б. Подачу заявки В. Проведение аудита (в два этапа) Г. Преаудит Д. Разработку документации Е. Выдачу сертификата				В, Г, Д, А, Б, Е
7.	ПК-1	Порядок контроля приёмки материалов и упаковки на фармпредприятии: А. Соответствие упаковочных материалов нормативной документации (чистота, отсутствие вредных примесей, соответствие типу упаковываемого препарата) Б. Соответствие материалов заказу и				Г, А, Б, В

		сопроводительным документам (количество, качество, ассортимент) В. Соблюдение условий транспортировки и хранения Г. Целостность транспортной упаковки и отсутствие повреждений, которые могут повлиять на качество материалов	
8.	ПК-1	Порядок отбора проб на фармацевтическом предприятии включает следующие этапы: А. Формирование плана отбора Б. Использование пробоотборников В. Оформление проб Г. Внешний осмотр упаковочных единиц Д. Отбор проб Е. Упаковка, маркировка и хранение отобранных образцов. Ж. Отбор точечных проб З. Хранение проб	А, Г, Ж, Б, В, Е, Д, З
9.	ПК-1	Создание иммуноотропных препаратов на основе моноклональных антител (МАТ) – многоступенчатый процесс, который включает несколько ключевых этапов: А. Иммунизация донора Б. Валидация и контроль качества В. Использование библиотек Г. Очистка Д. Изоляция одиночных В-клеток или плазматических клеток Е. Выбор мишени и наработка антигена Ж. Получение исходного источника антител З. Получение продуцентов антител И. Отбор и реклонирование клонов К. Инженерия белка (при необходимости). Л. Масштабное культивирование М. Удаление примесей и обеззараживание Н. Формуляция и стабилизация	В, М, Г, К, Д, А, Б, Е, Ж, З, И, Л, Н
10.	ПК-1	Основные этапы анализа и оценки отраслевых рисков А. Расчёт интегрального показателя отраслевого риска Б. Классификация рисков В. Определение сферы анализа Г. Идентификация рисков Д. Разработка мер по управлению рисками Е. Анализ факторов риска Ж. Оценка вероятности и последствий З. Приоритизация рисков И. Мониторинг и пересмотр	Е, В, А, Б, З, Г, Д, Ж, И
Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача			
11.	ПК-1	Какие клетки могут быть источником геномной ДНК?	Источником геномной ДНК могут быть любые ядродержащие клетки. Чаще всего используют: цельную кровь в пробирке с антикоагулянтом

			(ЭДТА или цитрат натрия); высушенную кровь на фильтровальной бумаге; лейкоциты периферической крови; клетки ворсин хориона, амниотические клетки, фибробласты и другие.
12.	ПК-1	Какие задачи ставятся при разработке системы менеджмента качества на биофармацевтическом предприятии?	При разработке СМК важно определить деятельность, которая уже выполняется в организации, и оценить, насколько она соответствует её среде. Система не должна быть сложной, но должна точно отражать потребности организации. Планирование СМК — не разовая деятельность, а продолжающийся процесс
13.	ПК-1	Перечислите виды ДНК-диагностики по клиническим задачам	Подтверждающая – определение причины болезни у пациента. Пресимптоматическая – исследование клинически здоровых родственников больного. Диагностика носительства – у здоровых родственников больных с рецессивными заболеваниями для планирования деторождения. Пренатальная диагностика – анализ материала плода.

			Предимплантационная диагностика – анализ эмбрионов при ЭКО.
14.	ПК-1	Опишите преимущества внедрения системы менеджмента качества (СМК)	Внедрение СМК на основе стандартов ISO или ГОСТ Р ИСО 9001 позволяет: стабильно производить продукцию и услуги, которые удовлетворяют требованиям потребителя и законодательства; улучшить удовлетворённость потребителей; обработать риски и возможности, связанные с контекстом и целями организации; продемонстрировать соответствие конкретным требованиям системы менеджмента качества; повысить доверие со стороны заказчиков и партнёров; облегчить выход на новые рынки, включая международные.
15.	ПК-1	Какие преимущества дает внедрение международных и российских стандартов, регулирующих выпуск биотехнологической продукции?	Внедрение международных и российских стандартов позволяет повысить качество продукции, обеспечить её безопасность, а также облегчает экспорт и сотрудничество с зарубежными партнёрами. Для некоторых видов деятельности (например, производство лекарств или

			работа с биоматериалами) соблюдение таких стандартов является обязательным по закону
Задания открытого типа с кратким ответом			
16.	ПК-1	Метод исследования, направленный на выявление мутаций в генах, вызывающих патологию, или оценку рисков наследственных заболеваний называется _____	молекулярная диагностика генетических заболеваний (молекулярно-генетическая диагностика)
17.	ПК-1	Предимплантационная диагностика при ЭКО _____	анализ клеток эмбриона до переноса в матку
18.	ПК-1	Источником геномной ДНК могут быть _____	любые ядродержащие клетки
19.	ПК-1	В каких случаях используются методы, исследующие конкретные уже известные мутации	Применяются для болезней, гены которых хорошо изучены (например, муковисцидоз, фенилкетонурия, адреногенитальный синдром).
20.	ПК-1	Как называются методы молекулярно-генетической диагностики для определения количества копий исследуемого фрагмента в геноме (например, при поиске делеций и дупликаций генов).	Количественные
Задание закрытого типа			
21.	ПК-1	Аппарат для глубинного культивирования микроорганизмов: А. Качалка Б. Дрожжанка В. Биореактор Г. Миксер Д. Барбатер	Д
22.	ПК-1	При поверхностной ферментации: А. Биообъект растет только на поверхности питательной среды Б. Происходит интенсивный массообмен В. Работают мешалки Г. Биообъект растет в толще питательной среды	В
23.	ПК-1	Для каждого конкретного процесса культивирования перемешивание ускоряет процесс по одному из следующих трех направлений:	Б

		А. Физиологическое воздействие Б. Биологическое воздействие В. Химическое воздействие Г. Массопередача газожидкость	
24.	ПК-1	Для микрোকлонального размножения используют стандартные питательные среды: А. Эндо Б. Сабуро В. Нича Г. МРСбульон Д. Селенитовый бульон	Г
25.	ПК-1	По степени агрегированности суспензии выделяют: А. Плотнаагрегированную Б. Мелкоагрегированную В. Высокоагрегированную Г. Среднеагрегированную Д. Крупноагрегированную	В, Д
26.	ПК-1	При выращивании культур растительных клеток проточным культивированием: А. Откачивают всю суспензию клеток Б. Откачивают всю питательную среду В. В биореактор постоянно добавляют свежую питательную среду Г. Сливают всю питательную среду	А, Г
27.	ПК-1	Органические коагулянты, применяемые для ускорения процесса осаждения: А. Хлористое железо Б. Активированный уголь В. Хлористый кальций Г. Хлорное железо	В
28.	ПК-1	Производственный процесс по назначению бывает следующих видов: А. Обслуживающий и дополнительный Б. Основной и вспомогательный В. Обслуживающий, основной и вспомогательный Г. Дополнительный и основной	В
29.	ПК-1	Основные методы организации производства: А. Индивидуальный, прерывный, непрерывный Б. Бригадно-операционный, поточно-операционный, индивидуальный В. Бригадный, индивидуальный, линейный Г. Групповой, командный, индивидуальный	Б
30.	ПК-1	Анаэробные ферментационные аппараты используют для получения: А. Антибиотиков Б. Ацетона В. Пива Г. Аминокислот	В
31.	ПК-1	Целевым продуктом ряда биотехнологических производств является биомасса: А. Получение токсинов Б. Получение антибиотиков В. Получение кормового белка	Г

		Г. Получение аминокислот	
32.	ПК-1	Процессы тонкой химической технологии отличаются от биотехнологических процессов: пенообразованием А. Наличием специального оборудования Б. Отсутствием специального оборудования В. Вкусом целевых продуктов Г. Наличием специальной аппаратуры Д. Стабильностью целевых продуктов к физико-химическим воздействиям	А,Б, Д
33. ,	ПК-1	Мембранные процессы в биотехнологии: А. Электродиализ Б. Барабанная фильтрация В. Рамное фильтр-прессование Г. Фильтрование под вакуумом Д. Диализ Е. Обратный осмос	Б, Е
34.	ПК-1	Тепловая коагуляция культуральной жидкости позволяет: А. Изменить толщину двойного электрического слоя на поверхности частиц Б. Изменить размер и форму пор осадка; В. Получить продукт, годный для дальнейшей очистки и выделения Г. Изменить поверхность фильтрации; Д. Более полно перевести целевой продукт в жидкую или твердую фазу	В, Д
35.	ПК-1	Мембранные методы разделения биологических суспензий обладают рядом преимуществ: А. Легко обеспечивается герметичность и асептические условия; Б. Перерабатываемый продукт не подвергается тепловым и химическим воздействиям В. Перерабатываемый продукт подвергается тепловым, но не химическим воздействиям Г. Перерабатываемый продукт не подвергается тепловым и химическим воздействиям	Б, Г
36.	ПК-1	Основным элементом аппаратного оформления мембранных методов разделения являются: А. Листовые фильтры Б. Ячеистые барабаны В. Мембраны Г. Полупроницаемые перегородки Д. Полупроницаемые мембраны	Г, Д
37.	ПК-1	Для построения моделей управления биотехнологическим процессом необходимо контролировать: А. Экономический коэффициент Б. Концентрацию целевого продукта В. Удельную скорость потребления субстрата Г. Пенообразование Д. Энергетический выход биосинтеза	В, Д
38.	ПК-1	Моделирование позволяет получить расчетные параметры ферментации: А. Концентрация целевого продукта	В, Г

		Б. Концентрация углеродных субстратов В. Объемный коэффициент массопередачи по кислороду Г. Концентрация растворенного O_2 в культуральной среде	
39.	ПК-1	К системам с механическим перемешиванием относится: А. Лучевой барботер Б. Кольцевой барботер В. Прямоугольный барботер Г. Газгольдер Д. Лопастной барботер	В, Д
40.	ПК-1	Биореактор с механическим перемешиванием для выращивания клеток растений имеет: А. Центральную трубу Б. Газожидкостный сепаратор В. Лопасты Г. Эрлифтный реактор с внешней системой циркуляции Д. Рубашку с внешней системой циркуляции	Б, Г
41.	ПК-1	Разделение белков проводится с помощью: А. Двумерного электрофореза; Б. Обессоливания В. Ферментации	А
42.	ПК-1	Химическая (первичная) структура каждого белка определяется при помощи: А. Масс-спектрометра Б. Фотоэлектроколориметра В. Спектрографа	А
43.	ПК-1	Функциональная протеомика занимается: А. Накопление информации о физико-химических и биологических свойствах белков Б. Определением функциональных свойств протеома В. Каталогизацией и подготовкой информационной базы и вычислительных средств для выявления механизмов функционирования белков	Б
44.	ПК-1	С чего должна начинаться организация производства? А. с выбора тактики Б. С выбора рабочего места В. С выбора стратегии Г. С определения времени на производственный процесс	В
45.	ПК-1	Каким образом выявляется молекулярная генетическая мишень для лекарства: А. На основе анализов; Б. С помощью биоинформатики; В. Путем скрининга	Б
46.	ПК-1	При возникновении болезненного состояния протеомную карту больного человека нужно: А. Провести повторные исследования Б. Сравнить протеомной картой больного, но составленной в то время, когда он был здоров В. Назначить более широкое исследование	Б

47.	ПК-1	При помощи чего можно установить, какие белки важны для развития того или иного патологического состояния, и выбрать их в качестве мишеней или использовать эти знания для диагностики: А. Анамнеза; Б. Дифференциального диагноза В. Анализов Г. Протеомных карт	Г
48.	ПК-1	Методы протеомного анализа позволяют проанализировать: А. До 10 000 индивидуальных белков в одном образце Б. До пятидесяти белков В. До 10 индивидуальных белков Г. До миллиона белков	А
49.	ПК-1	Линкер (linker oligonucleotide): в геномике: А. Обширный класс ядерных белков Б. Изолированный хроматин В. Синтетический олигонуклеотид, присоединяемый с помощью ДНК-лигазы к фрагменту ДНК	В
50.	ПК-1	1. Реакцию полимеризации ДНК катализирует: А. Термолабильная ДНК-полимераза Б. Термостабильная ДНК-полимераза В. Нейтральная ДНК-полимераза Г. Рестриктаза	Б

Коды и наименование компетенций	Наименование компетенций
ПК-2	Способен вести технологический процесс при промышленном производстве лекарственных средств

№ п/п	Наименование компетенций	Задание	Верный вариант												
Задание закрытого типа на установление соответствия															
51.	ПК-2	Изучите процесс адсорбции с точки зрения фармакокинетики на молекулярном уровне и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, выберите соответствующую позицию из правого столбца. <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Молекулярные механизмы транспорта через мембраны</th><th colspan="2">Характеристика</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А</td><td>Пассивная диффузия</td><td>1</td><td>захват вещества клеточной мембраной с образованием везикул и его транспорт внутрь клетки</td></tr> <tr> <td>Б</td><td>Облегчённая диффузия</td><td>2</td><td>транспорт с участием специфических белков-</td></tr> </tbody> </table>	Молекулярные механизмы транспорта через мембраны		Характеристика		А	Пассивная диффузия	1	захват вещества клеточной мембраной с образованием везикул и его транспорт внутрь клетки	Б	Облегчённая диффузия	2	транспорт с участием специфических белков-	А 4 Б 2 В 3 Г 1
Молекулярные механизмы транспорта через мембраны		Характеристика													
А	Пассивная диффузия	1	захват вещества клеточной мембраной с образованием везикул и его транспорт внутрь клетки												
Б	Облегчённая диффузия	2	транспорт с участием специфических белков-												

					переносчиков	
		В	Активный транспорт	3	энергозатратный процесс против градиента концентрации с участием белков-насосов	
		Г	Пиноцитоз	4	перенос неионизированных липофильных молекул по градиенту концентрации без затрат энергии	
52.	ПК-2	Изучите технологию создания для больного индивидуальных лекарств, избирательно нормализующих функционирование протеома и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.				А 4 Б 2 В 3 Г 1
		Этап разработки		Содержание этапа		
		А	Сбор и анализ биоматериала	1	создание молекул, специфично воздействующих на выбранные мишени (например, малые молекулы, биологические препараты – антитела, пептиды).	
		Б	Идентификация дисрегулированных белков	2	выявление белков, чья экспрессия или активность нарушена при заболевании	
		В	Определение мишеней для терапии	3	выбор белков или белковых комплексов, коррекция которых может улучшить состояние	
		Г	Разработка лекарств	4	получение образцов (кровь, ткань и т. д.) от пациента и их протеомный анализ	
53.	ПК-2	Изучите поколения лекарственных форм и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.				А 2 Б 3 В 1
		Поколения лекарственных форм		Лекарственные формы		
		А	Первое поколение	1	формы с контролируемым высвобождением действующих веществ	
		Б	Второе	3	традиционные формы: твёрдые (таблетки,	

			поколение		драже), мягкие (капсулы, мази), жидкие (растворы, сиропы).	
		Г	Третье поколение	4	пролонгированные формы, например медленно растворяющиеся таблетки, инъекционные растворы с комплексообразователем, препараты-депо, ретард	
54.	ПК-2	Изучите высокотехнологичные методы, которые используются для анализа протеома, и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, выберите соответствующую позицию из правого столбца.				А 2 Б 1 В 4 Г 3
		Методы		Характеристика		
		А	Масс-спектрометрия	1	анализ экспрессии десятков сигнальных молекул, выявление биомаркеров заболеваний и оценка эффективность терапии	
		Б	Белковые микрочипы	2	идентификация и количественное определение белков в биологических образцах	
		В	Методы посттрансляционного анализа	3	анализ белковых сетей и взаимодействий, что позволяет выявлять ключевые узлы дисрегуляции	
		Г	Системная биология и биоинформатика	4	изучение модификаций белков, которые могут изменять их функцию и конформацию	
55.	ПК-2	Изучите современные технологии и методы модификации лекарственных форм и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, выберите соответствующую позицию из правого столбца.				А 3 Б 4 В 1 Г 2
		Технологии		Суть технологий		
		А	Физические	1	производство наноразмерных лекарственных форм	
		Б	Химические	2	обеспечивают наноразмерное воздействие на биомишень, что улучшает терапевтический эффект	
		В	Технологические	3	использование вспомогательных веществ, изменяющих растворимость,	

					всасывание, распределение или элиминацию	
		Г	Таргетные (направленные) препараты	4	образование солей, комплексов, добавление или замена функциональных химических групп в молекуле лекарственного вещества	
	Задание закрытого типа на установление последовательности					
56.	ПК-2	Опишите этапы создания для больного индивидуальных лекарств, избирательно нормализующих функционирование протеома А. Разработка лекарств Б. Сбор и анализ биоматериала В. Определение мишеней для терапии Г. Тестирование и оптимизация Д. Идентификация дисрегулированных белков Е. Мониторинг терапии				Г, А, В, Д, Б, Е
57.	ПК-2	Перечислите порядок компьютерного прогнозирования фармакологических свойств лекарств А. Прогнозирование ADMET-свойств Б. Доклиническая и клиническая оценка В. Поиск молекул-кандидатов Г. Построение моделей количественных соотношений «структура-активность» Д. Отбор финальных кандидатов для экспериментальной проверки Е. Выбор мишени (цели) Ж. Оптимизация молекул-кандидатов З. Валидация моделей и результатов				Д, З, Б, В, Ж, А, Г, Е
58.	ПК-2	Расположите в последовательности технологические стадии приготовления мазей А. Растворение Б. Плавление компонентов В. Смешивание Г. Диспергирование твёрдой фазы Д. Процеживание (при необходимости)				Б, А, Г, В, Д
59.	ПК-2	Опишите стадии афереза (из периферической крови) – метод получения стволовых клеток от донора: А. У донора берут кровь из вены, пропускают её через специальный аппарат – клеточный сепаратор, который отделяет стволовые клетки Б. Компоненты крови возвращаются донору В. За 5 дней до процедуры донору вводят препарат (фактор роста, например филграстим), который стимулирует выход стволовых клеток из костного мозга в кровь				Б, В, А
60.	ПК-2	Опишите этапы клеточной терапии мезенхимальными стволовыми клетками (МСК) А. Проводят контроль стерильности, фенотипа клеток и их жизнеспособности Б. Материал обрабатывают и культивируют в специ				Д, Б, Г, А, В, Е

		альных условиях (в пластмассовых ёмкостях, инкубаторах) В. Очищение и промывание клеточной культуры Г. МСК получают из костного мозга (обычно из таза тазобедренной кости) или жировой ткани пациента Д. Удаление продуктов распада Е. Введение клеток пациенту	
Задания открытого типа с развернутым ответом/ задача			
61.	ПК-2	Некоторые лекарственные вещества при высокой степени дисперсности проявляют токсическое действие. Объясните почему.	Токсическое действие возникает потому, что увеличивается растворимость, следовательно, количество попавшего в кровь лекарственного вещества, образуя высокие концентрации
62.	ПК-2	Опишите особенности компьютерного прогнозирования фармакологических свойств лекарств	Компьютерное прогнозирование фармакологических свойств лекарств – многоэтапный процесс, который включает использование вычислительных методов для предсказания биологической активности, физико-химических свойств и других характеристик молекул.
63.	ПК-2	При поиске молекул-кандидатов используются методы виртуального скрининга для отбора потенциально активных соединений из химических библиотек. Опишите два основных подхода	Лиганд-ориентированный скрининг (ligand-based drug design). Основан на принципе сходства: ищутся молекулы, структурно или по свойствам похожие на уже известные активные соединения. Используются методы поиска по подструктуре, фармакофорному моделированию, анализу молекулярного подобия. Структурно-ориентированный скрининг (structure-based drug design). Требуется знание трёхмерной

			структуры биологической мишени. Ключевой метод – молекулярный докинг, который позволяет предсказать взаимодействие лиганда с активным сайтом белка. Включает два этапа: позиционирование лиганда в активном сайте и оценку энергетической выгоды связывания с помощью скоринговых функций.
64.	ПК-2	В чем преимущества и недостатки компьютерного моделирования?	Компьютерное моделирование значительно ускоряет и удешевляет процесс разработки лекарств, позволяя сократить количество дорогостоящих и времязатратных экспериментов. Однако оно не заменяет полностью экспериментальную проверку, так как многие свойства молекул можно определить только эмпирически
65.	ПК-2	На каких принципах основана персонализированная медицина?	Идея заключается в том, чтобы на основе анализа протеомного профиля пациента выявить конкретные белки или белковые комплексы, чья дисфункция способствует развитию болезни. Затем разработать лекарства, которые будут корректировать работу этих белков, восстанавливая баланс в

			протеоме
Задания открытого типа с кратким ответом			
66.	ПК-2	Создание индивидуальных лекарств, избирательно нормализующих функционирование протеома	персонализированная медицина
67.	ПК-2	Фактором, оказывающим значительное влияние на высвобождение лекарственных веществ из мазей и суппозитория, является	тип основы
68.	ПК-2	Раздел фармакологии, изучающий процессы всасывания, распределения, метаболизма и выведения лекарственных веществ в организме, а также их зависимость от эффективности и переносимости лекарств	фармакокинетика
69.	ПК-2	Биодоступность лекарственных препаратов определяется методом:	фармакокинетическим
70.	ПК-2	Придаваемое лекарственному средству или лекарственному растительному сырью удобное для применения состояние при котором достигается необходимый лечебный эффект это:	лекарственная форма
Задание закрытого типа			
71.	ПК-2	Забор мезенхимальных стволовых клеток проводится из: А. Пуповины Б. Мозга В. Плаценты Г. Все ответы верны	Г
72.	ПК-2	Как называется явление, при котором простые «строительные блоки» собираются вместе, образуя супермолекулы или ассоциаты с различной морфологией, специфическими функциями, уникальными физико-химическими свойствами: А. Строительство Б. Саморганизация В. Контаминация Г. Денатурация	Б
73.	ПК-2	Введение остатков Cys (SH-группа) для конъюгации с золотыми наночастицами с последующим серебряным усилением приводит к образованию: А. Ферментов Б. Новых связей В. Фулереновых трубок Г. Нанопроводов	Г
74.	ПК-2	Идентичными субъединицами белков или гликопротеидов в клеточной стенке бактерий и археобактерий образованы А. S-слои белков Б. S-слои углеводов В. F-слои белков Г. R-слои белков	А
75.	ПК-2	Идентичными субъединицами белков или гликопротеидов в клеточной стенке бактерий и археобактерий образованы А. S-слои белков Б. S-слои углеводов	А

		В. F-слои белков Г. R-слои белков	
76.	ПК-2	Какие свойства S-слоев не относятся к полезным? А. Формирование методом самосборки Б. Высокая стабильность белков в составе S-слоев В. Возможность формирования некоторыми белками регулярных массивов пор в S-слоях Г. Невозможность химической модификации	Г
77.	ПК-2	Каких типов полиэлектролитов нелинейной архитектуры не существует? А. Полимерных звезд Б. Сферических щеток В. Прямоугольных щеток Г. Цилиндрических щеток	В
78.	ПК-2	Комплекс полимерных технологий исключает: А. Жидкостное травление Б. Горячее прессование В. Литье под давлением Г. Связывание молекул	Г
79.	ПК-2	Какие две стратегии используются для создания сложных наноэлектронных схем? А. «Справа налево» и «слева направо» Б. «Сверху вниз» и «снизу вверх» В. Вверх и вниз по диагонали Г. «Вверх-вперед» и «вниз-назад»	Б
80.	ПК-2	К аналитическим методам исследования наноструктур не относится: А. Структурный анализ: Б. Электропарамагнитный резонанс (ЭПР) В. Ядерный магнитный резонанс (ЯМР) Г. Магнитно-резонансная томография (МРТ)	Г
81.	ПК-2	Во время технологического процесса необходимо осуществлять контроль А. Всех параметров, за исключением тех, которые прошли валидацию Б. Всех параметров, определенных окк В. Всех параметров, определенных технологической документацией и спецификациями контроля качества Г. Наиболее критичных параметров, установленных начальником цеха	В
82.	ПК-2	Государственные стандарты, определяющие качество лекарственных средств описаны в: А. Промышленном регламенте Б. Государственной фармакопее В. Правилах gmp Г. Отраслевом стандарте	Б
83.	ПК-2	Какие вещества относятся к наноматериалам: А. Двухкоординированные атомы фтора Б. Трехкоординированные атомы кислорода В. Двухкоординированные атомы кислорода	Г

		Г. Трехкоординированные атомы углерода	
84.	ПК-2	Контроль качества конкретного лекарственного средства изложены в: А. Приказах Минздрава РФ Б. Фармацевтической статье предприятия В. Правилах GMP Г. Правилах GPP	Б
85.	ПК-2	«Чистая зона» это: А. Локальная пространственная конструкция внутри «чистого помещения», построенная и используемая таким образом, чтобы свести к минимуму поступление частиц внутрь нее Б. Огороженная зона внутри вспомогательного производства В. Огороженная защитная зона вокруг предприятия Г. Место санитарной обработки персонала	А
86.	ПК-2	Перепад давления между помещениями разного класса чистоты создается для: А. Создания комфортности персонала Б. Облегчения проведения технологических операций В. Снижения риска контаминации производимого продукта Г. Автоматического закрытия дверей в чистое помещение	В
87.	ПК-2	Сети гидрофобных/гидрофильных цепей это: А. Наноногели Б. Полипептидные сети В. ДНК-нанопроволоки Г. Нанoeлектроmеханические системы	А
88.	ПК-2	Химическая модификация лекарственных веществ: А. Использование лекарственных веществ в виде различных солей, кислот, оснований Б. Степень измельчения В. Аморфность или кристалличность, форма кристаллов Г. Растворимость в различных растворителях. Д. Способность к комплексообразованию	А
89.	ПК-2	При каком виде микроскопии изображение исследуемого объекта формируется при сканировании его поверхности точно сфокусированным (5-10 нм) лучом электронов: А. Растровой электронной микроскопии Б. Просвечивающей электронной микроскопии В. Эмиссионной микроскопии	А
90.	ПК-2	Методы исследования поверхности твердых тел, основанные на анализе энергетических спектров отраженных излучений, возникающих при облучении изучаемого материала электронами, ионами и фотонами называются: А. Спектральными Б. Растровыми В. Эмиссионными	А
91.	ПК-2	Кто впервые ввёл термин «нанотехнологии»? А. Норио Танигучи	А

		Б Ричард Филлипс Фейман В. Ким Эрик Дрекслер	
92.	ПК-2	Структуры (частицы) какого размера можно назвать нанообъектами? А. Порядка 100 нм Б. Меньше 1 нм В. От 1000 до 10 000 нм	А
93.	ПК-2	К какому классу нанообъектов относятся графен? А. Одномерные наноструктуры А. Б. Двумерные наноструктуры Б. В. Трёхмерные наноструктуры В. Четырёхмерные структуры	Б
94.	ПК-2	Какой метод зондовой сканирующей микроскопии исторически стал первым? А. Атомно-силовая микроскопия Б. Сканирующая туннельная микроскопия В. Сканирующая ближнепольная оптическая микроскопия	Б
95.	ПК-2	Развитие нанотехнологий стало: А. Первой научно-технической революцией Б. Второй научно-технической революцией В. Третьей научно-технической революцией	Б
96.	ПК-2	На какой уровень сейчас вышла наноэлектроника А. 100 нм Б. 45 нм В. 5 нм Г. 10 нм	Б
97.	ПК-2	Какие из перечисленных объектов относятся к сверхрешеткам А. Ионный кристалл Б. Фотонный кристалл В. Кристалл ферромагнетика (co, fe)	Б
98.	ПК-2	Для диспергирования в жидких и вязких средах используют: А. Дезинтегратор, эксцельсиор, валки Б. Бегуны, молотковую мельницу В. Коллоидные, жерновую мельницы Г. Жаровая и стержневая мельница	В
99.	ПК-2	Металлическими стеклами называются А. Неорганические стекла с примесями металлов Б. Металлизированные с поверхности неорганические стекла и твердые полимеры В. Металлы в аморфном состоянии	В
100.	ПК-2	А. Закон Мура относится К прочности нанокристаллов Б. К запрещенной зоне фотонных кристаллов В. К плотности расположения транзисторов на интегральной схеме	Б

Разработан:
доцент кафедры
биотехнологии



Т.М.Чурилова