

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

СОГЛАСОВАНО

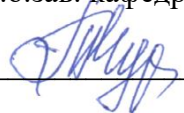
Руководитель направления
подготовки
19.03.01 Биотехнология

 /Т.М.Чурилова/

« » 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о.зав. кафедрой биотехнология

 /Т.М.Чурилова

« » 2025 г.

Фонд оценочных средств по практике

Наименование практики

**Научно-исследовательская работа (получение
первичных навыков научноисследовательской
работы)**

Направление подготовки

19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль)

Технология лекарственных препаратов

Форма обучения

Очная/заочная

Год начала подготовки

2025

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

Коды и наименование компетенций	Наименование компетенций
ОПК-1	Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях
ОПК-7	Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы
ПК-3	Проведение подготовительных работ для осуществления биотехнологического процесса получения БАВ

2. Виды оценочных материалов и соответствие с формируемыми компетенциями

Наименование компетенций	Виды оценочных материалов	Количество заданий
ОПК-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
ОПК-7	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-3	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		150 заданий

3. Банк заданий по оценке уровня формирования компетенций

№ п/п	Наименование компетенций	Задание				Верный вариант
Задание закрытого типа на установление соответствия						
1.	ОПК-1	Изучите материал и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.				А 3 Б 4 В 1 Г 2
		Типы сырья		Виды сырья		
		А	Сырьё, относящееся к дешёвым субстратам для биотехнологических процессов	1	природный газ	
		Б	Тип сырья, служащего источником углеводов для культивирования дрожжей	2	мочевина	
		В	Сырьё для получения этанола методом ферментации	3	кукурузная мука, пищевой сахар	
		Г	Сырьё применяют для получения кормового белка	4	нефть и газовый конденсат	
2.	ОПК-1	В Изучите примеры применения микроорганизмов и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца				А 3 Б 4 В 1 Г 2
		Отрасль		Применение		
		А	Биоконверсия и биокатализ.	1	Микроорганизмы используют для извлечения металлов из руд и отходов	
		Б	Очистка сточных вод и почв	2	Бактерии, усваивающие атмосферный азот, повышают продуктивность растений	
		В	Биремедиация и биогидрометаллургия	3	Бактерии превращают одни вещества в другие с помощью ферментов	
		Г	Сельское хозяйство.	4	Бактерии разлагают органические загрязнители, восстанавливая экологическое равновесие	
3.	ОПК-1	Изучите основные стадии биотехнологического процесса и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.				А 4 Б 2 В 3 Г 1
		Стадии		Процессы		

		А	Подготовительные стадии	1	ионный обмен	
		Б	Биотехнологические стадии	2	биокатализ (реакции с участием ферментов)	
		В	Разделение жидкости и биомассы	3	фильтрация	
		Г	Выделение вне- и внутриклеточных продуктов	4	стерилизация среды и оборудования	
4.	ОПК-1	Изучите основные стадии биотехнологического процесса и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.				А 4 Б 3 В 2 Г 1
		Стадии		Процессы		
		А	Очистка продукта	1	метановое брожение (анаэробная переработка органики)	
		Б	Концентрирование продукта	2	упаковка	
		В	Изготовление готовой формы продукта	3	выпаривание	
		Г	Биотехнологические стадии	4	обратный осмос	
5.	ОПК-1	Установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.				А 3 Б 4 В 1 Г 2
		Термины		Определения		
		А	Рестриктазы	1	процесс биосинтеза целевого продукта микроорганизмами в биореакторе	
		Б	Биореактор	2	. удаление клеточной стенки	
		В	Ферментация	3	ферменты, разрезающие ДНК в специфических последовательностях (сайтах узнавания).	
		Г	Протопластирование	4	емкость для культивирования клеток/микроорганизмов контролируемых условиях температура, рН, аэрация)	
6.	ОПК-7	Прочитайте текст и установите соответствие структурных компонентов этапов эксперимента.				А 3 Б 4 В 1 Г 2
		Этапы эксперимента		Структурные компоненты		
		А	Подготовительный этап	1	Пилотажное исследование	
		Б	Планирование эксперимента	2	Сопоставление результатов с гипотезой	
		В	Проведение эксперимента	3	Формулировка проблемы и цели	

		Г	Анализ и интерпретация	4	Формирование групп	
7.	ОПК-7	Прочитайте текст и установите соответствие структурных компонентов – требований к тестированию в экспериментах				А 4 Б 2 В 3 Г 1
		Виды тестирования		Задания		
		А	Стандартизация	1	Право на отказ в любой момент	
		Б	Надёжность тестов	2	Внутренняя согласованность: корреляция между пунктами теста	
		В	Валидность тестов	3	Конструктивная: измерение заявленного конструкта	
		Г	Этические нормы	4	Одинаковые условия проведения	
8.	ОПК-7	Прочитайте текст и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, выберите соответствующую позицию из правого столбца.				А 3 Б 4 В 1 Г 2
		Методы микробиологических исследований		Виды исследований		
		А	Бактериологические исследования	1	Заражение лабораторных животных	
		Б	Определение чувствительности к антибиотикам	2	Культуральные, биохимические, серологические или молекулярно-генетические	
		В	Биологический метод (биопроба)	3	Выделение чистой культуры, идентификация, определение чувствительности к антибиотикам	
		Г	Идентификация микроорганизмов	4	Диско-диффузионный метод, Е-тест, определение МИК	
9.	ОПК-7	Прочитайте текст и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, выберите соответствующую позицию из правого столбца.				А 4 Б 1 В 3 Г 2
		Физико-химические ключевые методы		Разновидность методов		
		А	Спектроскопические	1	Кулонометрия	
		Б	Электрохимические	2	Ионообменная хроматография	
		В	Оптические	3	Рефрактометрия	

		Г	Хроматографические	4	Масс-спектрометрия		
10.	ОПК-7	Установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.				А 2 Б 1 В 4 Г 3	
		Группы методов		Метод			
А	Качественные реакции	1	Комплексонометрия				
Б	Титриметрические методы	2	Цветные реакции				
В	Гравиметрические методы	3	Определение азота по Кьельдалю				
Г	Специальные анализы органических соединений	4	Измерение массы осадка				
11.	ПК-3	Изучите биологически активные вещества (БАВ) – соединения, способные в малых дозах оказывать выраженное влияние на функции живых организмов, установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца				А 3 Б 4 В 1 Г 2	
		Группа БАВ		Вещества			
А	Гормоны	1	рибофлавин, цианкобаламин				
Б	Ферменты	2	пенициллин, тетрациклин				
В	Витамины	3	инсулин, соматотропин				
Г	Антибиотики	4	амилазы, протеазы				
12.	ПК-3	Изучите материалы о неорганических природных полимерах, используемых в фармацевтической технологии, и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца				А 2 Б 1 В 4 Г 3	
		Вид материала		Характеристика			
А	Бентониты	1	очень лёгкий белый высокодисперсный микронизированный порошок с большой удельной поверхностью				
Б	Аэросил	2	тонкодисперсные глины, состоящие не менее чем на 60–70% из минералов группы монтмориллонита				
В	Тальк	3	продукт деацетилирования хитина				
Г	Производные хитина	4	силикат магния (4:3), может содержать примеси хлоритов, магнезитов, кальцитов и доломитов				

13.	ПК-3	Изучите классификацию лекарственных средств по природе происхождения и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.		А 3 Б 4 В 1 Г 2

					различных тканей (кожи, хряща, роговицы и др.)		
15.	ПК-3	Изучите виды имплантации тканей и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.				А 2 Б 1 В 4 Г 3	
		Категории пищевых добавок		Свойства			
		А	Аутотрансплантация	1	использование костной ткани от донора (обычно человека)		
		Б	Аллогенная трансплантация	2	пересадка собственной костной ткани пациента (например, из тазовой кости, подбородка или области удалённых зубов мудрости) в место дефекта		
		В	Ксеногенная трансплантация	3	использование искусственных остеопластических материалов (гидроксиапатит, трикальцийфосфат, биостекло)		
		Г	Синтетические материалы	4	применение костной ткани животных (чаще бычьей), прошедшей термическую обработку и ферментную очистку		
Задание закрытого типа на установление последовательности							
16.	ОПК-1	Изучите основные стадии биотехнологического процесса и расположите их в последовательности: А. Концентрирование продукта Б. Биотехнологические стадии В. Подготовительные стадии Г. Очистка продукта Д. Разделение жидкости и биомассы Е. Выделение вне- и внутриклеточных продуктов Ж. Изготовление готовой формы продукта				Е, Б, А, Д, В, Г, Ж	
17.	ОПК-1	Установите порядок получения инсулина с помощью <i>E. coli</i> : А. Очистка белка Б. Культивирование клеток В. Выделение гена инсулина Г. Синтез инсулина Д. Встраивание гена в плазмиду Е. Трансформация бактерий (введение плазмиды)				Е, Г, А, Д, Б, В	
18.	ОПК-1	Расположите этапы клонирования овцы (как у Долли) А. Перенос ядра соматической клетки в яйцеклетку Б. Имплантация эмбриона в суррогатную мать В. Удаление ядра из яйцеклетки				Б, Г, А, В, Д	

		Г. Активация деления (электропорация/химический стимул) Д. Рождение клона	
19.	ОПК-1	Расположите поочередно основные стадии биотехнологического процесса при производстве продукции А. Ферментационная Б. Предферментационная В. Постферментационная	Б, А, В
20.	ОПК-1	Расположите по порядку фазы роста культуры в периодическом процессе: А. Фаза замедленного роста – истощение субстрата, накопление токсинов. Б. Лаг-фаза – адаптация клеток к среде, медленный рост. В. Стационарная фаза – баланс между приростом и гибелью клеток; синтез <i>вторичных метаболитов</i> (антибиотики, пигменты). Г. Экспоненциальная фаза – бурное деление, синтез <i>первичных метаболитов</i> (аминокислоты, ферменты, витамины). Д. Фаза отмирания – массовая гибель клеток.	В, А, Г, Б, Д
21.	ОПК-7	Установите порядок этапов эксперимента: А. Планирование эксперимента Б. Оформление выводов В. Проведение эксперимента Г. Обработка данных Д. Подготовительный этап Анализ и интерпретация	Б, Е, В, Г, А, Д
22.	ОПК-7	Установите порядок типичных этапов физико-химических исследований А. Обработка данных Б. Измерение аналитического сигнала В. Подготовка пробы Г. Калибровка прибора Д. Выбор метода и условий анализа Валидация результатов	Д, Г, А, В, Б, Е
23.	ОПК-7	Установите порядок типичных этапов химических исследований А. Расчёты Б. Отбор и подготовка пробы В. Количественная оценка Г. Проведение химической реакции Д. Контроль качества Фиксация аналитического сигнала	Д, А, Г, Б, Е, В
24.	ОПК-7	Установите порядок типичных этапов биологических исследований А. Подготовка тест-объекта Б. Выбор биотест-системы В. Построение зависимости «доза–эффект» Г. Регистрация биологического ответа Д. Экспозиция с аналитом Интерпретация результатов	Б, А, Д, Г, В, Е

25.	ОПК-7	Установите порядок типичных этапов математических методов исследования в биотехнологии А. Экспериментирование (имитация) Б. Постановка задачи и определение цели В. Оптимизация и принятие решений Г. Разработка алгоритма и программного обеспечения Д. Формализация объекта (построение математической модели) Е. Обработка и интерпретация результатов Ж. Подготовка и обработка данных З. Оценка адекватности модели И. Планирование вычислительного эксперимента Внедрение и мониторинг	Ж, А, И, Г, Б, З, В, Д, Е, К
26.	ПК-3	Приготовление тканевых препаратов в ветеринарной медицине А. Смесь разливают в стерильные флаконы, которые заполняют на 1/3. Б. Полученный порошок смешивают с 0,9% раствором NaCl в соотношении 1:4 и гомогенизируют со скоростью 1500 об/мин в течение 60 секунд. В. Сухой остаток измельчают на мельнице со скоростью 14 000 об/мин в течение 60 секунд до размера частиц 20–50 мкм. Г. Сырьё (например, эпидермис) высушивают в суховоздушном шкафу при температуре 105 °С до абсолютно сухого состояния в течение 24 часов. Флаконы стерилизуют при температуре 120 °С и давлении 1,1 атмосферы в течение 45 минут	Г, В, Б, А, Д
27.	ПК-3	Обозначьте последовательность наполнения твердых капсул А. Ориентация капсул (донышко вниз, крышечка вверх) Б. Смешивание активных и вспомогательных веществ в нужных пропорциях В. Загрузка пустых капсул в машину для наполнения Г. Открытие капсул (разъединение корпуса и крышечки) Д. Выбор размера капсулы в зависимости от состава и дозировки Е. Закрывание капсул (плотное соединение корпуса и крышечки) Наполнение корпуса с помощью дозатора (шнекового, поршневого, вакуумного и др.)	Г, Б, ВЮ Д, А, Ж, Е
28.	ПК-3	Перечислите этапы получения капель для внутреннего применения А. Контроль на отсутствие механических включений Б. Растворение В. Дозирование растворителя и лекарственных веществ	Г, Б, А, В, Д, Е

		Г. Процеживание Д. Упаковка и оформление к отпуску Контроль качества	
29.	ПК-3	Технологическая схема получения суспензий включает несколько стадий. Разместите их по порядку. А. Оценка качества Б. Подготовительная стадия В. Смешивание Г. Измельчение Упаковка и оформление к отпуску	Д, А, В, Б, Г
30.	ПК-3	Опишите этапы подготовки отваров А. Расчёт воды Б. Выбор и подготовка сырья В. Настаивание Г. Контроль качества Д. Определение соотношения сырья и извлечения Обработка извлечения	Б, А, Г, Е, В, Д
Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача			
31.	ОПК-1	Опишите принципиальное отличие биотехнологических процессов от чисто химических .	Принципиальное отличие биотехнологических процессов от чисто химических заключается: ✓ в чувствительности биологических агентов к механическим воздействиям; ✓ наличии межфазового переноса веществ (по типу «жидкость-клетки», «газ – жидкость – клетки»); ✓ требовании условий асептики; ✓ низких скоростях протекания многих процессов в целом;

			✓ нестабильности целевых продуктов; ✓ пенообразования; ✓ сложности механизмов регуляции биосинтеза.
32.	ОПК-1	Почему отходы сельского хозяйства (солома, лузга) востребованы в биотехнологии?	Отходы сельского хозяйства: а) содержат целлюлозу/гемицеллюлозу для получения биоэтанола; б) служат источником стерильных сред; в) заменяют очищенные витамины; г) увеличивают скорость роста клеток в 10 раз
33.	ОПК-1	Какой критерий не важен при выборе сырья для промышленного биопроцесса?	При выборе сырья для промышленного биопроцесса не важны: а) стоимость и доступность; б) содержание необходимых питательных веществ; в) цвет и запах субстрата; г) отсутствие токсичных примесей.
34.	ОПК-1	Какой тип сырья служит источником углеводов для культивирования дрожжей?	Источником углеводов для культивирования дрожжей служат: нефть и газовый конденсат; б) сульфат аммония, мочевины; в) крахмал, сахарная

			свёкла, картофель; г) соевая мука, дрожжевой экстракт
35.	ОПК-1	Бактерии – наиболее часто используемые объекты биотехнологии. Опишите их метаболическое разнообразие.	Метаболическое разнообразие: способность использовать широкий спектр субстратов для получения энергии и синтеза различных веществ (антибиотиков, гормонов, витаминов, аминокислот, ферментов).
36.	ОПК-7	В каких областях используется сравнительный метод – сопоставление двух и более объектов для выделения общего и различного, классификации и типологии?	Сравнительный метод используется в анатомии (сравнение строения органов); Эмбриология (анализ зародышевого развития); Палеонтология (сопоставление ископаемых форм) для установления эволюционного родства, построение систематики живых организмов.
37.	ОПК-7	С какой целью создаются и исследуются физические и компьютерные модели реальных объектов, процессов или явлений?	Для изучения механизмов эволюции; анализа последствий экологических катастроф; моделирования воздействия лекарств на организм
38.	ОПК-7	Анализ и синтез – универсальные, противоположно направленные операции познавательного мышления в научном познании. Раскройте их содержание	Анализ: Разложение целого на

			функциональные части (например, изучение органоидов клетки). Синтез: Объединение разрозненных элементов в систему для целостного понимания (например, построение теории экосистемы)
39.	ОПК-7	Для развития науки характерно взаимодействие двух противоположных процессов – дифференциации (и интеграции. Раскройте содержание данных понятий	Дифференциация – выделение новых научных дисциплин) Интеграция – синтез знания, объединения ряда наук, чаще всего, находящихся на «стыке».
40.	ОПК-7	Биотехнология – это междисциплинарная область науки и производства, объединяющая биологию, химию, физику и инженерию. Раскройте с этой позиции ее цели.	Цель биотехнологии – промышленное использование биологических систем (живых организмов, их клеток, ферментов и других компонентов) для получения полезных продуктов и решения практических задач
41.	ПК-3	Опишите особенности тканевых препаратов	Тканевые препараты не обладают гистологической и видовой специфичностью, поэтому действуют на организм сходно, независимо от исходного сырья Возможность стерилизации тканевых материалов

			(экстрактов и биосубстратов) позволила создавать стабильные и безопасные препараты
42.	ПК-3	Какое сырье используется для приготовления лекарственных тканевых препаратов?	В качестве сырья используют: животные ткани — печень, кожа, селезёнка, мышцы, надпочечники, плацента, роговица, склера, брюшина, нервы, мозг, яичко и др.; растительные ткани – листья алоэ, проростки хлопчатника, листья агавы, люцерны, ботва сахарной свёклы и др.
43.	ПК-3	. Опишите технологию получения тканевых препаратов	Тканевые препараты получают путём консервирования тканей в неблагоприятных, но не смертельных условиях (например, при температуре +2...+4 °С для животных тканей или в темноте для растений, например алоэ). В таких условиях ткани подвергаются биохимической перестройке, в них накапливаются биогенные стимуляторы — комплекс органических веществ небелковой и белковой природы. Эти вещества образуются как эволюционная реакция на стресс и помогают тканям выжить в неблагоприятных условиях

44.	ПК-3	Что происходит в организме при введении тканевых препаратов?	По мнению В. П. Филатова, биогенные стимуляторы, попадая в организм при введении тканевых препаратов, активизируют обмен веществ, синтез белка, повышают содержание белкового азота и нуклеиновых кислот в крови и органах, усиливают иммунобиологическую реактивность, повышают тонус нервной системы. Они могут влиять на ферменты, вступая с ними в химическую связь или действуя как катализаторы
45.	ПК-3	Опишите способы применения тканевых препаратов	Тканевые препараты вводят подкожно или внутримышечно, реже — внутрь. В хирургии их иногда применяют путём подсадки или непосредственного наложения на раны и язвы. Также могут использоваться в виде присыпок, клизм, глазных капель и примочек
Задания открытого типа с кратким ответом			
46.	ОПК-1	Особое внимание как объекты биотехнологических разработок представляют фотосинтезирующие микроорганизмы, использующие в своей жизнедеятельности энергию	солнечного света
47.	ОПК-1	Термофильные микроорганизмы способны расти при температуре	60-80° С.
48.	ОПК-1	Процесс селекции наиболее эффективных продуцентов значительно ускоряется при использовании метода индуцированного	мутагенеза.
49.	ОПК-1	Относительная простота строения генетического аппарата и наличие плазмид (внехромосомных ДНК) делают бактерии идеальными объектами для	генной инженерии

50.	ОПК-1	Бактерии разлагают органические загрязнители, восстанавливая экологическое равновесие. Некоторые виды (например, рода <i>Pseudomonas</i>) способны утилизировать тяжёлые	металлы
51.	ОПК-7	Математические методы применяются в биотехнологии для описания процессов, аппаратов и систем, связанных с биохимической деятельностью изолированных клеток или их компонентов, а также	Микроорганизмов
52.	ОПК-7	Идея математического моделирования – заменить реальный объект его «образом» – _____	Математической моделью
53.	ОПК-7	Стохастическое моделирование учитывает _____ биологических процессов (например, экспрессии генов).	Случайность
54.	ОПК-7	Микробиологические методы в биотехнологии – это совокупность приёмов и технологий, использующих _____	Микроорганизмы
55.	ОПК-7	Превращение одного вещества в другое под действием ферментов микроорганизмов без синтеза молекулы <i>de novo</i> называется	Биотрансформацией
56.	ПК-3	Тканевые препараты получают путём консервирования тканей в неблагоприятных, но не смертельных условиях (например, при температуре +2...+4 °С для животных тканей или в темноте для растений, например алоэ). В таких условиях ткани подвергаются биохимической перестройке, в них накапливаются _____	биогенные стимуляторы – комплекс органических веществ небелковой и белковой природы.
57.	ПК-3	Укажите причину возможной терапевтической неэквивалентности оригинального и воспроизведенного лекарственного препарата _____	полиморфизм лекарственной субстанции
58.	ПК-3	На чем основан фармакодинамический метод определения биологической доступности лекарственных препаратов?	На определении выраженности фармакологического эффекта путем измерения соответствующего физиологического или биохимического показателя
59.	ПК-3	Поддержание обменных процессов в тканях на оптимальном уровне за счёт непрерывной доставки кислорода и питательных веществ в условиях температуры +35–37 °С _____	Нормотермическая перфузия
60.	ПК-3	Биофармация – это наука, изучающая терапевтическую эффективность лекарственных препаратов в зависимости от факторов: _____	фармацевтических
Задание закрытого типа			

61.	ОПК-1	Биотехнология – направление научно-технического прогресса в медицине и фармации по получению лекарственных средств с использованием А. Микроорганизмов Б. Макроорганизмов животного происхождения В. Ферментов Г. Макроорганизмов растительного	А,Б, В, Г
62.	ОПК-1	Возникновение геномики как научной дисциплины стало возможным после: А. Установления структуры ДНК Б. Дифференциации регуляторных и структурных участков гена В. Полного секвенирования генома у ряда организмов Г. Подтверждения концепции о двойной спирали ДНК	В
63.	ОПК-1	Биотехнология – это наука... А. Об общих закономерностях процессов управления и передачи информации в машинах, живых организмах и обществе Б. Об использовании биотехнологических процессов в технике и промышленном производстве В. О бактериях Г. О животных	Б
64.	ОПК-1	Биотехнология включает следующие разделы: А. Пищевая биотехнология Б. Медицинская биотехнология В. Инженерная энзимология Г. Технологическая биоэнергетика	А,Б, В, Г
65.	ОПК-1	Начало послепастеровского периода в развитии биотехнологии относят к А. 1941 г. Б. 1866 г. В. 1975 г. Г. 1982 г.	Б
66.	ОПК-1	Открыл микроорганизмы и ввел понятие биообъекта А. Д. Уотсон Б. Ф. Крик В. Ф. Сенгер Г. Л. Пастер	Б
67.	ОПК-1	Период антибиотиков в развитии биотехнологии относится к А. 1866-1940 гг. Б. 1941-1960 гг. В. 1961-1975 гг. Г. 1975-2001 гг.	Б
68.	ОПК-1	Разработка технологии рекомбинантных ДНК относится к периоду развития биотехнологии А. Антибиотиков Б. Допастеровскому В. Послепастеровскому Г. Управляемого биосинтеза	А

69.	ОПК-1	Экономическое преимущество биотехнологического производства, основанного на иммобилизованных биообъектах, перед традиционным обусловлено: А. Меньшими затратами труда Б. Более дешевым сырьем В. Многokrатным использованием биообъекта Г. Ускорением производственного процесса	В
70.	ОПК-1	Основным белком плазмы крови доноров в количественном отношении является: А. альбумин Б. фибрин В. иммуноглобулин Г. фактор VIII	А
71.	ОПК-1	Существенность гена у патогенного организма - кодируемый геном - продукт, необходимый для: А. Размножения клетки Б. Поддержания жизнедеятельности В. Инвазии в ткани Г. Инактивации антимикробного вещества	Б
72.	ОПК-1	1. Для получения протопластов из клеток грибов используется: А. Лизоцим Б. Трипсин В. «Улиточный фермент» Г. Пепсин	В
73.	ОПК-1	2. Разработанная технология получения рекомбинантного эритропоэтина основана на экспрессии гена: А. В клетках бактерий Б. В клетках дрожжей В. В клетках растений Г. В культуре животных клеток	Г
74.	ОПК-1	3. Особенностью пептидных факторов роста тканей является: А. Тканевая специфичность Б. Видовая специфичность В. Образование железами внутренней секреции Г. Трансформационная активность	Г
75.	ОПК-1	4. Трансферазы осуществляют: А. катализ окислительно-восстановительных реакций Б. перенос функциональных групп на молекулу воды В. катализ реакций присоединения по двойным связям Г. катализ реакций переноса функциональных групп на субстрат	Г
76.	ОПК-1	5. Моноклональные антитела получают в производстве: А. При фракционировании антител организмов Б. Фракционированием лимфоцитов В. С помощью гибридов Г. Химическим синтезом	Б
77.	ОПК-1	6. Мишенью для физических и химических мутагенов в клетке биообъектов является: А. ДНК Б. ДНК-полимераза	А

		В. РНК-полимераза Г. Рибосома	
78.	ОПК-1	7. Прямой перенос чужеродной ДНК в протопласты возможен с помощью: А. Микроинъекции Б. Трансформации В. Упаковки в липосомы Г. Культивирования протопластов на соответствующих питательных средах	В
79.	ОПК-1	Биосинтез антибиотиков, используемых как лекарственные вещества, эффективен только на средах: А. Богатых источниками азота Б. Богатых источниками углерода В. Богатых источниками фосфора Г. Бедных питательными веществами	Г
80.	ОПК-1	Комплексный компонент питательной среды, резко повысивший производительность ферментации при получении пенициллина: А. Соевая мука Б. Гороховая мука В. Кукурузный экстракт Г. Хлопковая мука	В
81.	ОПК-1	Предшественник при биосинтезе пенициллина добавляют: А. В подготовительной стадии Б. В начале ферментации В. На вторые-третьи сутки после начала ферментации Г. Каждые сутки в течение 5-суточного процесса	В
82.	ОПК-1	Предшественник пенициллина, резко повысивший его выход при добавлении в среду: А. Диметилцистеин Б. Валин В. Фенилуксусная кислота Г. Аминоадипиновая кислота	В
83.	ОПК-1	Производственные питательные среды в биотехнологической схеме получения лекарственных препаратов должны быть изготовлены основе А. Воды для инъекций Б. Водопроводной воды В. Деминерализованной воды Г. Стерильной воды	Б
84.	ОПК-1	Питательные среды для культур растительных клеток отличаются от питательных сред для микроорганизмов и клеток животных обязательным наличием: А. Углеводов Б. Сыворотки из эмбрионов телят В. Фитогормонов Г. Витаминов	В
85.	ОПК-1	Преимущество растительного сырья, получаемого при выращивании культур клеток перед сырьем, получаемым из плантационных или дикорастущих растений: А. Большая концентрация целевого продукта;	В

		Б. Меньшая стоимость; В. Стандартность ; Г. Более простое извлечение целевого продукта	
86.	ОПК-1	Экономическое преимущество биотехнологического производства, основанного на иммобилизованных биообъектах, перед традиционным обусловлено: А. Меньшими затратами труда; Б. Более дешевым сырьем; В. Многократным использованием биообъекта ; Г. Ускорением производственного процесса.	В
87.	ОПК-1	Среды, в состав которых входят только определенные, химически чистые соединения, взятые в точно указанных концентрациях: А. Синтетические Б. Естественные В. Полусинтетические Г. Смешанные	А
88.	ОПК-1	Отруби, кварцевый песок, разваренное пшено относятся к: А. Плотным средам Б. Жидким средам В. Сыпучим средам Г. Элективным средам	В
89.	ОПК-1	1. Увеличение выхода целевого продукта при биотрансформации стероида достигается при: А. Увеличении интенсивности перемешивания Б. Увеличении интенсивности аэрации В. Повышении температуры ферментации Г. Исключении микробной контаминации	Г
90.	ОПК-1	Главным критерием при выборе биотехнологического объекта является: А. Дешевизна Б. Простота в обращении В. Способность сопротивляться окружающей среде Г. Способность синтезировать целевой продукт	Г
91.	ОПК-7	Характеристика лабораторного эксперимента: А. Высокая внутренняя валидность Б. Простота В. Последовательность Компьютерная обработка	А
92.	ОПК-7	При каком виде исследований возможны этические ограничения: А. Тесте когнитивных функций Б. Естественном (полевом) эксперименте В. Химическом эксперименте Физической эксперименте	А, Б
93.	ОПК-7	При каком эксперименте наблюдается отсутствие случайного распределения испытуемых А. Тестирование эффективности обучающей программы Б. Лабораторный эксперимент В. Полевой эксперимент Квазиэксперимент	Г
94.	ОПК-7	Лонгитюдное исследование предполагает:	

		А. Анализ влияния городской среды на стресс у жителей районов Б. Многократное тестирование одних и тех же испытуемых в течение длительного времени В. Изучение частоты использования оборудования для фиксации данных Исследование в реальных условиях с минимальным вмешательством	Б
95.	ОПК-7	При каком эксперименте устанавливаются строго контролируемые условия, созданные исследователем: А. Лабораторном эксперименте Б. Полевом (естественном) эксперименте В. Квазиэксперименте Лонгитюдном исследовании	А
96.	ОПК-7	Какой метод химического исследования позволяет установить изменение цвета: А. Измерение Б. Моделирование В. Наблюдение Эксперимент с контрольным опытом	В
97.	ОПК-7	Как называется эксперимент по воспроизведению процессов в упрощённых условиях: А. Лабораторный эксперимент Б. Полевой (естественный) эксперимент В. Моделирование Качественный анализ	В
98.	ОПК-7	В каких экспериментах используются индикаторы: А. Физические Б. Количественный анализ В. Качественный анализ Наблюдение	В
99.	ОПК-7	Какие эксперименты позволяют получить новые вещества? А. Физико-химический метод Б. Синтез В. Моделирование Качественный анализ	Б
100.	ОПК-7	К какой категории относится термический анализ: ДТА, ТГА для изучения фазовых переходов: А. Гравиметрия Б. Хроматография В. Моделирование Физико-химический метод	Г
101.	ОПК-7	На каком этапе химического эксперимента формулируется цель: А. Проведение Б. Подготовка В. Планирование Обработка данных	Б
102.	ОПК-7	На каком этапе химического эксперимента проводят фиксацию наблюдений в реальном времени: А. Подготовка Б. Планирование	В

		В. Проведение Обработка данных	
103.	ОПК-7	К каким видам экспериментов относится спектроскопия? А. Химическим Б. Биологическим В. Моделированию Физико-химическим	Г
104.	ОПК-7	Какие процедуры проводят при описательной статистике: А. Подсчитывают среднее арифметическое Б. Исключают грубые ошибки В. Составляют таблицы отчетов Делают обоснованные выводы	А
105.	ОПК-7	На каком этапе исследований определяют гистограмму распределения: А. Визуализации Б. Корреляционного анализа В. Анализа погрешностей Проверки гипотез	А
106.	ОПК-7	При каких микробиологических экспериментах используют подложки с обезвоженной культуральной средой, на которую после гидратации можно наносить образец: А. Жидкостные тесты Б. Тест-пластины В. Тестовые полоски Дип-слайды	Б
107.	ОПК-7	Как называется принцип проведения микробиологических тестов при изменении цвета среды, появление колоний определённого вида: А. Утилизация Б. Инкубация В. Интерпретация результатов Подготовка образца	В
108.	ОПК-7	Выделите показатель выбора метрики успеха: А. Количество кликов Б. Размер выборки В. Сегмент пользователей Корректность работы	А
109.	ОПК-7	Какие переменные учитываются при планировании эксперимента: А. Независимые Б. Зависимые В. Контролируемые Неконтролируемые	А,Б,В
110.	ОПК-7	Какие виды контролей учитываются с целью контроля качества? А. Отрицательные контроли Б. Положительные контроли В. Меченые пробы Холостые пробы	А,Б, Г
111.	ОПК-7	Репликация эксперимента это:	

		А. Повторение Б. Стандартизация В. Документирование Валидация	А
112.	ОПК-7	Каким образом обеспечивается точность эксперимента? А. Калибровка приборов Б. Документирование В. Корректные разведения Ограничения эксперимента	А,В
113.	ОПК-7	Укажите несколько ключевых этапов проведения биотехнологического эксперимента с микроорганизмами А. Синтез Б. Подготовка В. Культивирование Анализ результатов	Б,В, Г
114.	ОПК-7	Обоснованное предположение, которое предстоит подтвердить или опровергнуть: А. Цель Б. Объект исследования В. Предмет исследования Гипотеза	Г
115.	ОПК-7	В рамках чего определяется вопрос, на который хотите ответить исследованиями? А. Протокол изменений Б. Таблица для фиксации данных В. Гипотеза Материалы исследования	В
116.	ОПК-7	Для сбора и обработки данных используются: А. Графики Б. Диаграммы В. Гипотеза Методы исследования	А,Б
117.	ОПК-7	Как называются тесты в пробирке: А. Пробирочные тесты Б. Тесты в стекле В. Экспресс-тесты In vitro	Г
118.	ОПК-7	Случайное распределение участников по группам для минимизации предвзятости называется: А. Слепой метод Б. Однозначный метод В. Рандомизация Контролируемость	В
119.	ОПК-7	В каком случае участники эксперимента используют плацебо? А. Слепой метод Б. Однозначный метод В. Рандомизация Контролируемость	А
120.	ОПК-7	Какие виды испытаний проводятся для определения стабильности?	В, Г

		А. Лонгитюдные Б. Физико-химические В. Стрессовые Долгосрочное	
121.	ПК-3	А. Ткани берут от здоровых животных в асептических условиях Б. После обработки формалином В. Сразу после убоя после обработки спиртом После заморозки	В
122.	ПК-3	Измельчение тканей в гомогенизаторе проводят с добавлением А. Глюкозы Б. Формалина В. Воды Физиологического раствора	Г
123.	ПК-3	Перед применением тканевые препараты проверяют на: А. Смешиваемость Б. Коллоидность В. Стерильность Безвредность	В, Г
124.	ПК-3	Смешивание сыпучих материалов производят в смесителях: А. Центробежном, с псевдооживленным слоем, с вращающимся корпусом Б. С сигмообразными лопастями, шнековым В. С магнитостриктером Шнековым, центробежном	А
125.	ПК-3	Криоконсервация тканей это: А. Замораживание Б. Охлаждение В. Нагрев Смешивание	А
126.	ПК-3	Ткани выдерживают в холодильнике при температуре +2...+4 °С в течение 5–7 дней по методу А. В.И. Вернадского Б. И.И. Мечникова В. Н.И. Краузе В.П. Филатова	Г
127.	ПК-3	При приготовлении тканевых препаратов кожу используют: А. Сразу Б. После сушки В. После замораживания После специальной обработки	Г
128.	ПК-3	При экстрагировании измельчённую ткань разводят в: А. Воде Б. Изотоническом растворе хлорида натрия В. Спирта Формальдегиде	Б
129.	ПК-3	Какие процессы происходят в ректификационной колонне? А. Экстракция Б. Теплообмен	Д

		В. Рекуперация Г. Конденсация Массообмен и теплообмен	
130.	ПК-3	Лиофилизация при изготовлении тканевых препаратов проводится путем: А. Методом прогрева Б. Методом сублимации льда Методом конвекции	
131.	ПК-3	Дайте характеристику спирту ректификованному. А. 96,0 – 96,4%, температура кипения – 78,1°, плотность 0,8025 Б. 94,0 – 95,0%, температура кипения – 75,5°, плотность 0,8005 В. 95,0 , температура кипения – 78,12°, плотность 0,8025 92,0 – 93,4%, температура кипения – 48,2°, плотность 0,8025	А
132.	ПК-3	К сушилкам конвективного типа относятся: А. Одновальцовая вакуум-сушилка Б. Распылительная сушилка В. Двухвальцовая вакуум-сушилка Вакуум сушильный шкаф	Б
133.	ПК-3	К сушилкам контактного типа относятся: А. Вальцовая вакуум-сушилка Б. Распылительная сушилка В. Ленточная сушилка Сублимационная сушилка	А
134.	ПК-3	Выпаривание – это процесс концентрирования растворов путем: А. Частичного удаления жидкого летучего растворителя с поверхности материала; Б. Частичного удаления растворителя испарением при кипении жидкости. В. Испарения жидкого летучего растворителя и отвода образующихся паров. Испарения жидкого летучего растворителя	Б
135.	ПК-3	Кожухотрубчатый теплообменник относится к: 1. Поверхностным теплообменникам 2. Смесительным теплообменникам 3. Регенеративным теплообменникам 4. Змеевиковым теплообменникам Пластинчатым теплообменникам	А
136.	ПК-3	Процессы выпаривания растворов, содержащих термолабильные вещества, проводят: А. В вакууме Б. При повышенном давлении В. При атмосферном давлении Г. С помощью сублимационной сушки С помощью ультразвуковой сушки	А
137.	ПК-3	Сушкой называется А. Нагрев материала до высоких температур Б. Процесс удаления влаги из материала путем ее испарения и отвода образующихся паров	Б

		В. Испарения влаги с поверхности материала Г. Прокаливание материала Частичное удаление влаги из материала	
138.	ПК-3	Наиболее прочно удерживаемая влага в материале: А. Физико-химическая Б. Химическая В. Физико-механическая Г. Влага макрокапилляров Влага микрокапилляров	Б
139.	ПК-3	К физико-механически связанной влаге относится влага: А. Адсорбционная Б. Осмотическая В. Микрокапилляров Г. Относительная Влага кристаллогидратов	В
140.	ПК-3	Что изучает кинетика сушки А. Взаимодействие влажных продуктов с воздухом, в результате которого они стремятся к гигротермическому равновесному состоянию. Б. Изменения во времени влагосодержания материала и температуры В. Изменение во времени влагосодержания материала Г. Изменение во времени температуры материала Продолжительность сушки материала	Б
141.	ПК-3	Присутствие адсорбционно и осмотически связанной влаги характерно для: А. Коллоидных материалов Б. Крупно кристаллических материалов В. Мелко кристаллических материалов Г. Аморфных материалов Материалов с гистологической структурой	А
142.	ПК-3	Влага, скорость испарения которой из материала равна скорости испарения воды со свободной поверхности это- А. Связанная влага Б. Свободная влага В. Химически связанная влага Г. Осмотически связанная влага Адсорбционно-связанная влага	Б
143.	ПК-3	Температурная депрессия: А. Вызвана гидродинамическими сопротивлениями в паропроводах, соединяющих смежные ступени многоступенчатой выпарной установки. Б. Вызвана разностью между температурами кипения нижних и верхних слоев раствора в выпарном аппарате, обусловленная гидростатическим давлением верхних слоев раствора В. Вызвана разностью температур кипения раствора и чистого растворителя при одинаковом давлении Г. Вызвана резким повышением температуры кипения раствора при изменении давления Вызвана изменением температуры кипения раствора	В

144.	ПК-3	Сушка токами высокой частоты осуществляется: А. За счет свойств молекул диэлектрика (высушиваемого материала) поляризоваться под действием электрического поля Б. За счет высокой энергии излучения инфракрасных волн В. За счет ультразвуковых колебаний За счет сублимации путем поглощения влаги адсорбентами	А
145.	ПК-3	Химически связанная влага удаляется из материала: А. При контактной сушке Б. При контактной сушке В. При прокаливании При воздействии ИК излучения при сублимационной сушки	В
146.	ПК-3	Теплопроводность это: А. Процесс переноса теплоты вследствие движения и перемешивания макроскопических объемов жидкости или газа. Б. Это процесс переноса внутренней энергии от более нагретых частей тела (или тел) к менее нагретым частям (или телам), осуществляемый хаотически движущимися частицами В. Процесс распространения энергии в виде электромагнитных волн Г. Процесс переноса теплоты, связанный с изменением свойств материала Процесс распространения энергии в виде ультразвуковых волн	Б
147.	ПК-3	Влажный насыщенный пар это: А. Насыщенный пар, содержащий в себе одноименную жидкость в виде взвешенных мелкодисперсных частиц Б. Пар, не содержащий одноименной жидкости и имеющий температуру кипения t_h при данном давлении p В. Пар, температура которого превышает температуру кипения ($t_p > t_h$) при данном давлении p Г. Пар, который образовался в процессе кипения и находится в динамическом равновесии с жидкостью Пар, температура которого при данном давлении больше, чем температура насыщения.	А
148.	ПК-3	Сушка протекает при условиях, когда: - Парциальное давление пара у поверхности материала p_m меньше парциального давления пара в воздухе p_n. - Парциальное давление пара у поверхности материала p_m равно парциальному давлению пара в воздухе p_n.	В

		3. Парциальное давление пара у поверхности материала p_m больше парциального давления пара в воздухе p_n , 4. Парциальное давление пара у поверхности материала p_m больше или равно парциальному давлению пара в воздухе p_n Парциальное давление пара у поверхности материала p_m меньше или равно парциальному давлению пара в воздухе p_n .	
149.	ПК-3	Укажите причину возможной терапевтической неэквивалентности оригинального и воспроизведенного лекарственного препарата. А. Вид лекарственной формы Б. Полиморфизм лекарственной субстанции В. Состав вспомогательных веществ Г. Вид лекарственной формы Доза лекарственного вещества	В
150.	ПК-3	Биологическая доступность это – А. Количество введенного в организм лекарственного вещества Б. Доля попавшего в системные кровотоки лекарственного вещества от общего содержания его во введенной лекарственной форме, скорость его появления в кровеносном русле В. Отношение количества введенного лекарственного вещества к выведенному количеству с биожидкостями тела Г. Терапевтический эффект лекарственного препарата Количество попавшего в системные кровотоки лекарственного вещества, скорость его появления в кровеносном русле	Б