

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Приволжский исследовательский медицинский университет"
Министерства здравоохранения Российской Федерации



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
Богомолова Е.С.

2024г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине **Биотехнологические препараты**

направление подготовки **33.04.01 - Промышленная фармация**

профиль **Управление производством и контроль качества лекарственных средств**

Квалификация выпускника:
Магистр

Форма обучения:
очно-заочная

Нижний Новгород
2024

Фонд оценочных средств по дисциплине «Биотехнологические препараты» предназначен для контроля знаний по программе магистратуры по направлению подготовки 33.04.01 «Промышленная фармация» по профилю «Управление производством и контроль качества лекарственных средств»

1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Биотехнологические препараты»

2.

<i>Компетенция (код)</i>	<i>Индикаторы достижения компетенций</i>	<i>Виды занятий</i>	<i>Оценочные средства</i>
УК-1	ИД-1 _{УК-1.1} . Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников ИД-2 _{УК-1.2} . Выбирает методы критического анализа на основе системного подхода, адекватные проблемной ситуации ИД-3 _{УК-1.3} . Разрабатывает стратегию и обосновывает план действия по решению проблемной ситуации	Лекции, самостоятельная работа.	Тестовые задания, контрольные вопросы, собеседование

Текущий контроль по дисциплине «Биотехнологические препараты» осуществляется в течение всего срока освоения данной дисциплины. Выбор оценочного средства для проведения текущего контроля на усмотрение преподавателя.

Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине «Биотехнологические препараты» проводится по итогам обучения и является обязательной.

2. Критерии и шкала оценивания

Индикаторы компетенции	Критерии оценивания	
	Не зачтено	Зачтено
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Могут быть допущены несущественные ошибки
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи, выполнены все задания. Могут быть допущены несущественные ошибки.
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач. Могут быть допущены несущественные ошибки.
Мотивация (личностное отношение)	Учебная активность и мотивация слабо выражены, готовность решать поставленные задачи качественно отсутствуют	Проявляется учебная активность и мотивация, демонстрируется готовность выполнять поставленные задачи.

Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	Сформированность компетенции соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач.
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Средний/высокий

3. Оценочные средства

3.1. Примеры оценочных средств для текущего контроля (УК-1)

3.1.1 Задания с развернутым ответом

№	Компетенции, проверяемые данным заданием	Вопрос открытого типа	Правильный вариант ответа
1.	УК-1, УК-5, ОПК-2	Что называют стадией ферментации?	Ферментацией называют стадию промышленного культивирования продуцента, на которой происходит биосинтез целевого продукта. Процесс проводится в биореакторах - ферментерах или в растительных камерах
2.	УК-1, УК-5, ОПК-2	Что называют периодическим культивированием?	Процесс культивирования микроорганизмов на изначально приготовленной питательной среде. В процессе культивирования добавление основных (ростовых) компонентов питательной среды не происходит, а культура клеток может пройти все стадии своего развития.
3.	УК-1, УК-5, ОПК-2	Что называют поверхностным культивированием?	Культивирование микроорганизмов и клеток на поверхности твердой или жидкой питательной среды.

3.1.2 Задания с выбором нескольких ответов

№ п/п	Компетенции, проверяемые данным заданием	Тестовые вопросы и варианты ответов	Правильный вариант ответа
1.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	ПРЕИМУЩЕСТВОМ ГЕННО-ИНЖЕНЕРНОГО ИНСУЛИНА ПЕРЕД ЖИВОТНЫМ ЯВЛЯЮТСЯ: 1. высокая активность 2. меньшая аллергенность 3. меньшая токсичность 4. большая стабильность 5. более длительный срок хранения	2
2.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	ПРЕИМУЩЕСТВА ПОЛУЧЕНИЯ ВИДОСПЕЦИФИЧЕСКИХ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА БЕЛКОВ ПУТЕМ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО СИНТЕЗА: 1. простота оборудования 2. экономичность 3. отсутствие дефицитного сырья 4. снятие этических проблем 5. простота выделения и очистки	4

3.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	ИММОБИЛИЗАЦИЯ КЛЕТОК ПРОДУЦЕНТОВ ЦЕЛЕСООБРАЗНА В СЛУЧАЕ ЕСЛИ ЦЕЛЕВОЙ ПРОДУКТ: 1. растворим в воде 2. не растворим в воде 3. локализован внутри клетки 4. <i>им является биомасса клеток</i> 5. является метаболитом вторичного синтеза	1
----	-------------------	--	---

3.1.3 задания на сопоставление

№п/п	Компетенции и проверяемые данным заданием	Задание, варианты ответов для сопоставления	Правильный вариант ответа
1.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	Соотнесите определения: 1. Ферментацией называют стадию промышленного культивирования продуцента, на которой происходит _____ 2. Предферментацией называют стадию промышленного культивирования продуцента, на которой происходит _____ А. очистка продукта Б. биосинтез целевого продукта. С. очистка воздуха Д. подготовка культуры продуцента	1-Б 2-Д
2.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	Соотнесите определения: 1. Процесс культивирования микроорганизмов на изначально приготовленной питательной среде. 2. Процесс непрерывного культивирования микроорганизмов заключающийся в том, что в ферментер постоянно подаются порции свежей питательной среды и одновременно отводится из него такой же объем культуральной жидкости А. глубинное культивирование Б. периодическое культивирование С. непрерывное культивирование Д. полупериодическое культивирование	1-Б 2-С
3.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	Соотнесите определения: 1. внетаксономическая группа одноклеточных грибов, утративших мицелиальное строение в связи с переходом к обитанию в жидких и полужидких, богатых органическими веществами субстратах. 2. организмы, клетки которых содержат оформленное ядро, отделяемое от цитоплазмы мембраной. А. вирусы Б. прокариоты С. эукариоты Д. дрожжи	1-Д 2-С

3.1.4 Задания на дополнение

№ п/п	Компетенции проверяемые данным заданием	Задание на установление дополнения (вопрос – дополните....)	Правильный вариант ответа
1.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	_____ называют стадию промышленного культивирования продуцента, на которой происходит биосинтез целевого	Ферментацией

		продукта.	
2.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	_____ - процесс культивирования микроорганизмов на изначально приготовленной питательной среде.	Периодическое культивирование
3.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	_____ - культивирование микроорганизмов и клеток на поверхности твердой или жидкой питательной среды.	Поверхностное культивирование

3.2 Промежуточный контроль (УК-1)

3.2.1 Задания с выбором нескольких ответов

№ п/п	Компетенции, проверяемые данным заданием	Тестовые вопросы и варианты ответов	Правильный вариант ответа
	УК-5, ОПК-4, ПК-5	ПРЕИМУЩЕСТВОМ ГЕННО-ИНЖЕНЕРНОГО ИНСУЛИНА ПЕРЕД ЖИВОТНЫМ ЯВЛЯЮТСЯ: 1. высокая активность 1. меньшая аллергенность 2. меньшая токсичность 3. большая стабильность 4. более длительный срок хранения	2
2.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	ПРЕИМУЩЕСТВА ПОЛУЧЕНИЯ ВИДОСПЕЦИФИЧЕСКИХ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА БЕЛКОВ ПУТЕМ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО СИНТЕЗА: 1. простота оборудования 2. экономичность 3. отсутствие дефицитного сырья 4. снятие этических проблем 5. простота выделения и очистки	4
3.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	ИММОБИЛИЗАЦИЯ КЛЕТОК ПРОДУЦЕНТОВ ЦЕЛЕСООБРАЗНА В СЛУЧАЕ ЕСЛИ ЦЕЛЕВОЙ ПРОДУКТ: 6. растворим в воде 7. не растворим в воде 8. локализован внутри клетки 9. им является биомасса клеток 10. является метаболитом вторичного синтеза	1
4.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ПРЕИМУЩЕСТВО БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА, ОСНОВАННОГО НА ИММОБИЛИЗОВАННЫХ БИООБЪЕКТАХ, ПЕРЕД ТРАДИЦИОННЫМИ ОБУСЛОВЛЕНО: 1. меньшими затратами труда 2. более дешевым сырьем 3. многократным использованием биообъекта 4. ускорением производственного процесса	3

		5. безопасностью работы с биообъектами	
5.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	<p>ПОДДЕРЖАНИЕ КУЛЬТУРЫ ПРОДУЦЕНТА НА ОПРЕДЕЛЕННОЙ СТАДИИ РАЗВИТИЯ В ХЕМОСТАТЕ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ЗА СЧЕТ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. регулирования скорости подачи питательной среды 2. поддержания концентрации одного из компонентов питательной среды на определенном уровне 3. изменением интенсивности перемешивания 4. изменением температуры 5. изменением скорости подачи воздуха 	2
5.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	<p>В ПРОМЫШЛЕННОМ СИНТЕЗЕ L-АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ С ПОМОЩЬЮ БАКТЕРИЙ ОСУЩЕСТВЛЯЮТ ПРЕВРАЩЕНИЕ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D-глюкозы в D-сорбитол 2. D-сорбитола в L-сорбозу 3. L-сорбозы в 2-кето-L-гулоновую кислоту 4. 2-кето-L-гулоновой кислоты в L-аскорбиновую кислоту 5. глюкозы во фруктозу 	2
6.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	<p>СТАЦИОНАРНАЯ ФАЗА РОСТА ПРИ ПЕРИОДИЧЕСКОМ КУЛЬТИВИРОВАНИИ МИКРООРГАНИЗМОВ ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. отсутствием роста культуры 2. синхронизацией популяции 3. равенством скорости отмирания и скорости роста микроорганизмов в популяции 4. выделением продуктов вторичного метаболизма 5. постоянной скоростью утилизации энергетического субстрата 	3
7.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	<p>ПОСТОЯННАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ В ПРОЦЕССЕ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ДОСТИГАЕТСЯ ПРИ СПОСОБЕ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. периодическом 2. непрерывном 3. отъемно-доливном 4. полупериодическом 5. в любом варианте 	2
8.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	<p>БОРЬБА С ФАГОВОЙ ИНФЕКЦИЕЙ В ЦЕХАХ ФЕРМЕНТАЦИИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ АНТИБИОТИКОВ НАИБОЛЕЕ РАЦИОНАЛЬНА:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ужесточением контроля за стерилизацией технологического воздуха 2. ужесточение контроля за стерилизацией питательной среды 3. получение и использование фагоустойчивых штаммов 4. ужесточение контроля за стерилизацией оборудования 5. поддержанием герметичности оборудования 	3
9.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	<p>ОСНОВНОЕ ПРЕИМУЩЕСТВО ФЕРМЕНТАТИВНОЙ БИОКОНВЕРСИИ СТЕРОИДОВ ПЕРЕД ХИМИЧЕСКОЙ ТРАНСФОРМАЦИЕЙ СОСТОИТ:</p>	2

		<ol style="list-style-type: none"> 1. в доступности реагентов 2. в избирательности воздействия на определенные функциональные группы молекулы стероида 3. в сокращении времени процесса 4. в получении принципиально новых соединений в увеличении выхода целевого продукта 	
10.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	<p>УВЕЛИЧЕНИЕ ВЫХОДА ЦЕЛЕВОГО ПРОДУКТА ПРИ БИОТРАНСФОРМАЦИИ СТЕРОИДА ДОСТИГАЕТСЯ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. при увеличении интенсивности перемешивания 2. при увеличении интенсивности аэрации 3. при повышении температуры ферментации 4. при исключении микробной контаминации 5. при увеличении концентрации стероидного субстрата в ферментационной среде 	5
11.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	<p>СЛАБЫМИ ТОЧКАМИ” ФЕРМЕНТЕРА НАЗЫВАЮТ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. элементы конструкции наиболее подверженные коррозии 2. элементы конструкции, в которых возможна разгерметизация 3. трудно стерилизуемые элементы конструкции 4. области ферментера, в которые затруднена доставка кислорода 5. области ферментера, в которых нарушен теплообмен 	3
12.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	<p>О КОНЦЕНТРАЦИИ КЛЕТОК ПРОДУЦЕНТА В ПРОЦЕССЕ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ СУДЯТ ПО:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. скорости потребления кислорода 2. интенсивности выделения углекислого газа 3. по интенсивности тепловыделения 4. по мутности выходящего потока культуральной жидкости 5. по изменению pH культуральной жидкости 	4
13.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	<p>ВЫРАЩИВАНИЕ МИКРООРГАНИЗМОВ В ЗАКРЫТОЙ СИСТЕМЕ, БЕЗ ДОБАВЛЕНИЯ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ НАЗЫВАЕТСЯ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. непрерывным культивированием 2. экстремальным культивированием 3. периодическим культивированием 4. отъемно-доливным режимом культивирования 5. стабильным режимом культивированием 	3
14.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	<p>ПРОБИОТИКИ – ЭТО ГРУППА ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ, ДЕЙСТВУЮЩИМ НАЧАЛОМ, КОТОРЫХ ЯВЛЯЮТСЯ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. высокоочищенные витамины 2. микроорганизмы - нормальные симбионты ЖКТ 3. гормональные компоненты 4. дрожжевые микроорганизмы <p>физиологически активные пептиды</p>	2
15.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	<p>НАИБОЛЕЕ ФИЗИОЛОГИЧНЫЕ МИКРООРГАНИЗМЫ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ПРОБИОТИКОВ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. кишечная палочка 	3

		<ol style="list-style-type: none"> 2. бациллы 3. бифидобактерии 4. лактобактерии 5. дрожжи 	
16.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	<p>ПРЕБИОТИКИ СОДЕРЖАТ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. живых представителей нормофлоры 2. убитых представителей нормофлоры 3. стимуляторы роста микроорганизмов нормофлоры 4. продукты питания, обогащенные пробиотиками 5. продукты метаболизма микроорганизмов нормофлоры 	3
17.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	<p>ЛИОФИЛЬНАЯ СУШКА-ЭТО:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сушка при высокой температуре 2. Распылительная сушка 3. Возгонка замороженных растворов и суспензий в высоком вакууме при низкой температуре 4. Сублимация 5. Вакуум-выпаривание растворов и суспензий 	3
18.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	<p>ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ПИЩЕВОЙ ИНГРЕДИЕНТ ИЛИ ПРОДУКТ, ПРЕДСТАВЛЯЮЩИЙ СОБОЙ КОМБИНАЦИЮ ПРОБИОТИКА И ПРЕБИОТИКА, ОКАЗЫВАЮЩИЙ СИНЕРГИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ И МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА, НАЗЫВАЕТСЯ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Синбиотик 2. Пищевой добавкой 3. Продукт функционального питания 4. Биологически активной добавкой <p>Продукт лечебно-профилактического питания</p>	1
19.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	<p>ПРОБИОТИКИ, ПРИГОТОВЛЕННЫЕ НА ОСНОВЕ АССОЦИИ ШТАММОВ НЕСКОЛЬКИХ ВИДОВ БАКТЕРИЙ (ОТ ДВУХ ДО 30) НАЗЫВАЮТСЯ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ассоциированные 2. Гомопробиотики 3. Монопробиотики 4. Гетеропробиотики 5. Эупробиотики 	1
20.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	<p>ПРОБИОТИКИ, ПРИГОТОВЛЕННЫЕ НА ОСНОВЕ АССОЦИИ ШТАММОВ НЕСКОЛЬКИХ ВИДОВ БАКТЕРИЙ (ОТ ДВУХ ДО 30) НАЗЫВАЮТСЯ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ассоциированные 2. Гомопробиотики 3. Монопробиотики 4. Гетеропробиотики 5. Эупробиотики 	1
21.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	<p>ГЕНОМ БОЛЬШИНСТВА ФАГОВ ПРЕДСТАВЛЕН:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. РНК 2. ДНК 3. ДНК-азой 4. протеазой 5. лизоцимом 	2
22.	УК-5, ОПК-	ПРОФАГ ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ:	1

	4, ПК-5	<ol style="list-style-type: none"> 1. ассоциированный с бактериальной хромосомой геном фага 2. отросток фага 3. капсид фага 4. головку фага 5. базальную пластинку фага 	
23.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	<p>СПОСОБ РАЗМНОЖЕНИЯ БАКТЕРИОФАГОВ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. поперечное деление 2. поперечное деление 3. внутриклеточная репродукция 4. с помощью спор 5. почкование 	3
24.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	<p>АКТИВНОСТЬ ФАГА ОПРЕДЕЛЯЮТ ПУТЕМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. размеров 2. массы 3. титра 4. формы 5. подвижности 	3
25.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	<p>БАКТЕРИАЛЬНЫЕ КЛЕТКИ, СОДЕРЖАЩИЕ ПРОФАГ, НАЗЫВАЮТСЯ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. лизогенными 2. ауксотрофными 3. прототрофными 4. термофильными 5. фототрофными 	1
26.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	<p>ПРОНИКНОВЕНИЮ ГЕНОМА ФАГА В КЛЕТКУ СПОСОБСТВУЕТ НАЛИЧИЕ НА БАЗАЛЬНОЙ ПЛАСТИНКЕ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. цитокина 2. фибринолизина 3. гиалуронидазы 4. лизоцима 5. перфорина 	4
27.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	<p>КАКИЕ МЕТОДЫ ПРИМЕНЯЮТ ДЛЯ ТИТРОВАНИЯ ФАГА:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Грация и Кротова 2. Коха и Пастера 3. Грация и Аппельмана 4. Дригальского и Видаля 5. Райта и Вассермана 	3
28.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	<p>ПУТЕМ ПОЛИКЕТИДНОГО СИНТЕЗА ПРОИСХОДИТ СБОРКА МОЛЕКУЛЫ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. тетрациклина 2. пенициллина 3. стрептомицина 4. циклоспорина цефалоспорина 	3
29.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	<p>КОМПЛЕКСНЫЙ КОМПОНЕНТ ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, РЕЗКО ПОВЫСИВШИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ФЕРМЕНТАЦИИ В СЛУЧАЕ ПЕНИЦИЛЛИНА:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. соевая мука 2. гороховая мука 3. кукурузный экстракт 	3

		4. хлопковая мука казеиновый гидролизат	
30.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	ПРЕДШЕСТВЕННИК ПРИ БИОСИНТЕЗЕ ПЕНИЦИЛЛИНА ДОБАВЛЯЮТ: 1. в начале ферментации 2. на вторые-третьи сутки после начала ферментации 3. каждые сутки в течении 5-суточного процесса 4. перед началом осаждения готового продукта в питательную среду в процессе ее приготовления	2
31.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	ВОЗМОЖНО ЛИ ПОЛУЧЕНИЕ ВТОРИЧНЫХ МЕТАБОЛИТОВ (АНТИБИОТИКОВ) В РЕЖИМЕ НЕПРЕРЫВНОГО КУЛЬТИВИРОВАНИЯ: 1. не возможно 2. возможно в турбидостатическом режиме 3. возможно в хемотростическом режиме 4. возможно по схеме двухступенчатого хемотроста 5. возможно в любом режиме	4
32.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	ПЕНИЦИЛЛИНАЦИЛАЗА КАТАЛИЗИРУЕТ: 1. расщепление беталактамного кольца 2. расщепление тиазолидинового кольца 3. отщепление ацильного заместителя при аминогруппе 4. деметилирование тиазолидинового кольца 5. декарбоксилирование	3

3.2.2 Задания на сопоставление

№п/п	Компетенции и проверяемые данным заданием	Задание, варианты ответов для сопоставления	Правильный вариант ответа
1.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	Соотнесите определения: 1. Ферментацией называют стадию промышленного культивирования продуцента, на которой происходит _____ 2. Предферментацией называют стадию промышленного культивирования продуцента, на которой происходит _____ А. очистка продукта Б. биосинтез целевого продукта. С. очистка воздуха Д. подготовка культуры продуцента	1-Б 2-Д
2.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	Соотнесите определения: 1. Процесс культивирования микроорганизмов на изначально приготовленной питательной среде. 2. Процесс непрерывного культивирования микроорганизмов заключающийся в том, что в ферментер постоянно подаются порции свежей питательной среды и одновременно отводится из него такой же объем культуральной жидкости А. глубинное культивирование Б. периодическое культивирование С. непрерывное культивирование Д. полупериодическое культивирование	1-Б 2-С
3.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	Соотнесите определения: 3. внетаксономическая группа одноклеточных грибов, утративших мицелиальное строение в связи с переходом к	1-Д 2-С

		обитанию в жидких и полужидких, богатых органическими веществами субстратах. 4. организмы, клетки которых содержат оформленное ядро, отделяемое от цитоплазмы мембраной. А. вирусы Б. прокариоты С. эукариоты Д. дрожжи	
4.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	Соотнесите определения: 1. защитные ферменты бактерий, которые гидролизуют бета-лактамы антибиотики. 2. группа острых кишечных заболеваний, которые развиваются после приема per os (через рот) лекарственных препаратов, обильно контаминированных патогенными и условно-патогенными бактериями, содержащими эндотоксины. А. б-лактамазы Б. трансферазы С. токсикоинфекции Д. дисбактериозы	1-А 2-С
5.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	Соотнесите определения: 1. области и участки внутри ферментера, куда затруднен доступ горячего пара и которые, в следствие этого плохо подвергаются стерилизации. 2. Устройство для подачи воздуха в ферментер А. слабые точки Б. холодные точки С. бурбулятор Д. барботер	1-А 2-Д
6.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	Соотнесите определения: 1. комплекс мероприятий, направленных на предупреждение попадания микробов на (в) какой-либо объект 2. комплекс мероприятий, направленных на предупреждение попадания микробов на (в) какой-либо объект А. стерилизация Б. дезинфекция С. дератизация Д. деморализация Е. асептика	1 - Е 2 - А
7.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	Соотнесите определения: 1. «Правила надлежащего, доброкачественного производства» 2. системным, предупреждающим и профилактическим инструментом для обеспечения качества, надежности и безопасности продукции. А. GMP Б. GLP С. ГТО Д. НАССР	1 - Б 2 - Д
8.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	Соотнесите 1. бактерии имеют толстый слой пептидогликана, окрашиваются в фиолетовый цвет по Граму. 2. имеют тонкий слой пептидогликана, окрашиваются в розовый или красный цвет по Граму А. грамотрицательные Б. оптимистичные С. пессимистичные Д. грамположительные	1 - Д 2 - Д
9.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	Соотнесите определения: 1. особый тип покоящихся репродуктивных клеток, характеризующихся резко сниженным уровнем метаболизма и высокой резистентностью. 2. Шаровидные бактерии	1 - Д 2 - Б

		<p>А. бациллы Б. кокки С. Цисты Д. споры</p>	
10.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	<p>Соотнесите определения: 1. микроорганизмы, развивающиеся в норме на поверхности растения и не наносящие ему вреда. 2. Микроорганизмы вызывающие болезни растений А. фитопатогены Б. фитоллобы С. Фитофторы Д. эпифиты</p>	<p>1 – Д 2 – А</p>
11.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	<p>Сопоставьте определения: 1. Род грамположительных факультативных анаэробных бактерий. Имеют вид тонких, диаметром от 0,2 до 1,0 мкм и длиной около 2,5 мкм, прямых или немного изогнутых палочек с утолщёнными концами. Часто образуют нити длиной до 10-50 мкм. Отличие актиномицетов от других бактерий — способность образовывать хорошо развитый мицелий. 2. Одноклеточные микроорганизмы, способные к автономному существованию и осуществляющие метаболизм без органел. А. бактерии Б. актиномицеты В. вирусы</p>	<p>1-Б 2-В</p>
12.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	<p>Соотнесите определения: 1. Режим непрерывного культивирования, при котором регуляция концентрации клеток культуры осуществляется регулированием содержания одного из компонентов питательной среды на минимальном уровне 2. Режим непрерывного культивирования, при котором регуляция концентрации клеток культуры осуществляется регулированием скорости протока питательной среды А. космический Б. хемостатический С. турбидостатический Д. ламинарный</p>	<p>1-Б 2-С</p>
13.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	<p>Соотнесите определения: 1. Режим глубинного культивирования, при котором происходит интенсивное (турбулентное) перемешивание культуральной жидкости. В результате этого в каждой точке объема ферментера поддерживается постоянство всех параметров культивирования, которые могут изменяться только во времени. 2. Режим глубинного культивирования, при котором происходит медленное (ламинарное) течение культуральной жидкости через трубчатый ферментер А. бурлящий режим Б. режим идеального смешения С. полупериодический режим Д. режим идеального вытеснения</p>	<p>1-Б 2-Д</p>
14.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	<p>Соотнесите определения: 1. Ферментер идеального вытеснения представляет собой. 2. Ферментер идеального вытеснения представляет собой А. бочкообразный сосуд Б. трубу свернутую спиралью С. Прямую трубу или колонну Д. лоток с перфорированными стенками</p>	<p>1-С 2-А</p>
15.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	<p>Соотнесите определения: 1. Устройство для подачи воздуха в ферментер 2. Устройство для отвода тепла из ферментера</p>	<p>1-Б 2-С</p>

		<p>А. барбометр Б. барботер С. теплообменник Д. теплосъемник</p>	
16.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	<p>Соотнесите определения: 1. комплекс мероприятий, направленных на предупреждение попадания микробов на (в) какой-либо объект 2. комплекс мероприятий, направленных на предупреждение попадания микробов на (в) какой-либо объект А. стерилизация Б. дезинфекция С. дератизация Д. деморализация Е. асептика</p>	<p>1 - Е 2 - А</p>
17.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	<p>Соотнесите определения: 1. «Правила надлежащего, доброкачественного производства» 2. системным, предупреждающим и профилактическим инструментом для обеспечения качества, надежности и безопасности продукции. А. GMP Б. GLP С. GTO Д. НАССР</p>	<p>1 - Б 2 - Д</p>
18.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	<p>Соотнесите определения: 1. Процесс культивирования микроорганизмов на изначально приготовленной питательной среде. 2. Процесс непрерывного культивирования микроорганизмов заключающийся в том, что в ферментер постоянно подаются порции свежей питательной среды и одновременно отводится из него такой же объем культуральной жидкости А. глубинное культивирование Б. периодическое культивирование С. непрерывное культивирование Д. полупериодическое культивирование</p>	<p>1-Б 2-С</p>
19.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	<p>Соотнесите определения: 1. защитные ферменты бактерий, которые гидролизуют бета-лактамные антибиотики. 2. группа острых кишечных заболеваний, которые развиваются после приема per os (через рот) лекарственных препаратов, обильно контаминированных патогенными и условно-патогенными бактериями, содержащими эндотоксины. А. б-лактамазы Б. трансферазы С. токсикоинфекции Д. дисбактериозы</p>	<p>1-А 2-С</p>
20.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	<p>Соотнесите определения: 3. комплекс мероприятий, направленных на предупреждение попадания микробов на (в) какой-либо объект 4. комплекс мероприятий, направленных на предупреждение попадания микробов на (в) какой-либо объект А. стерилизация Б. дезинфекция С. дератизация Д. деморализация Е. асептика</p>	<p>1 - Е 2 - А</p>

3.2.3. Задания на дополнение

№ п/п	Компетенции проверяемые данным заданием	Задание на установление дополнения (вопрос – дополните....)	Правильный вариант ответа
1.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	_____ называют стадию промышленного культивирования продуцента, на которой происходит биосинтез целевого продукта.	Ферментацией
2.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	_____ - процесс культивирования микроорганизмов на изначально приготовленной питательной среде.	Периодическое культивирование
3.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	_____ - культивирование микроорганизмов и клеток на поверхности твердой или жидкой питательной среды.	Поверхностное культивирование
4.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	_____ - культивирование микроорганизмов и клеток во всем объеме жидкой питательной среды в аэробных и анаэробных условиях.	Глубинное культивирование
5.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	Процесс при котором в ферментер постоянно подаются порции свежей питательной среды и одновременно отводится из него такой же объем культуральной жидкости называют _____	Непрерывное культивирование
6.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	Режим непрерывного культивирования, при котором регуляция концентрации клеток культуры осуществляется регулированием содержания одного из компонентов питательной среды на минимальном уровне, называют _____	хемотропным
7.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	Режим глубинного культивирования, при котором происходит интенсивное (турбулентное) перемешивание культуральной жидкости, называют _____	Режим идеального смешения
8.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	_____ - это биохимическая модификация химического соединения ферментной системой клеток, при которой изменяются отдельные части (функциональные группы), а основная часть молекулы остается неизменной.	Биотрансформация
9.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	_____ - способность микроорганизмов трансформировать органические соединения, не используя их в своем метаболизме.	Кометаболизм
10.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	_____ – это лекарственные препараты, главным компонентом которых являются полезные бактерии. Они применяются в восстановлении нормальной флоры, нормализации кишечной перистальтики.	Пробиотики
11.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	Субстанции, содержащие представителей только одного вида бактерий, называют _____	Монопробиотики
12.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	_____ — вирусы бактерий, обладающие способностью специфически проникать в бактериальные клетки, размножаться в них и вызывать их растворение (лизис).	Бактериофаги
13.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	_____ бактериофаги взаимодействуют с _____	моновалентные

	5	бактериями одного вида;	
14.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	Специфичность бактериофагов выражается в том, что каждый бактериофаг способен лизировать только определенный вид _____.	бактерий
15.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	_____ — органические вещества, синтезируемые организмом, но не участвующие в росте, развитии или репродукции. Синтезируются обычно в стрессовых ситуациях и помогают с адаптацией к ним.	Вторичные метаболиты
16.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	Низкомолекулярное соединение, добавление которого в среду культивирования резко ускоряет синтез целевого продукта (например антибиотика или алкалоида), называют _____.	Вещество предшественник
17.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	Фаза несбалансированного роста микробной культуры, на которой происходит синтез вторичных метаболитов называется _____.	Идиофазой
18.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	_____ заключается в том, что при культивировании микроорганизмов на питательных средах, содержащих несколько сахаров, микроорганизм будет усваивать только самый простой для усвоения сахар (обычно глюкозу). Другие сахара не будут усваиваться до полного исчерпания глюкозы.	Глюкозный эффект
19.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	_____ бактериофаги взаимодействуют с бактериями нескольких родственных видов.	Поливалентные
20.	УК-5, ОПК-4, ПК-5	_____ пробиотики - субстанции, представляющие собой ассоциацию штаммов нескольких видов микроорганизмов (от 2 до 30).	Ассоциированные

3.2.4. Задания с развернутым ответом.

№	Компетенции, проверяемые данным заданием	Вопрос открытого типа	Правильный вариант ответа
1.	УК-1, УК-5, ОПК-2	Что называют стадией ферментации?	Ферментацией называют стадию промышленного культивирования продуцента, на которой происходит биосинтез целевого продукта. Процесс проводится в биореакторах - ферментерах или в растительных камерах.
2.	УК-1, УК-5, ОПК-2	Что называют периодическим культивированием?	Процесс культивирования микроорганизмов на изначально приготовленной питательной среде. В процессе культивирования добавление основных (ростовых) компонентов питательной среды не происходит, а культура клеток может пройти все стадии своего развития.
3.	УК-1, УК-5, ОПК-2	Что называют поверхностным культивированием?	Культивирование микроорганизмов и клеток на поверхности твердой или жидкой питательной среды.
4.	УК-1, УК-5, ОПК-2	Что называют глубинным культивированием?	Культивирование микроорганизмов и клеток во всем объеме жидкой питательной среды в аэробных и анаэробных условиях.
5.	УК-1, УК-5, ОПК-2	Что называют непрерывным культивированием?	Процесс непрерывного культивирования микроорганизмов заключается в том, что в ферментер постоянно подаются порции свежей питательной среды и

			одновременно отводится из него такой же объем культуральной жидкости (проточный режим культивирования). При неизменных условия (скорость потока через ферментер) культура может находиться в состоянии констафазы бесконечно долго.
6.	УК-1, УК-5, ОПК-2	Что называют хемостатическим режимом культивирования?	Режим непрерывного культивирования, при котором регуляция концентрации клеток культуры осуществляется регулированием содержания одного из компонентов питательной среды на минимальном уровне.
7.	УК-1, УК-5, ОПК-2	Что такое культивирование в режиме идеального смешения?	Режим глубинного культивирования, при котором происходит интенсивное (турбулентное) перемешивание культуральной жидкости. В результате этого в каждой точке объема ферментера поддерживается постоянство всех параметров культивирования, которые могут изменяться только во времени.
8.	УК-1, УК-5, ОПК-2	Что такое культивирование в режиме идеального вытеснения?	Культивирование в режиме идеального вытеснения осуществляется в трубчатых или колонных ферментерах, через которые в ламинарном режиме протекает культуральная жидкость. В результате ламинарного течения различные слои и объемы культуральной жидкости не перемешиваются и параметры культивирования меняются не только во времени, но и в различных участках таких ферментеров.
9.	УК-1, УК-5, ОПК-2	Что называют биотрансформацией?	Биотрансформация - это биохимическая модификация химического соединения ферментной системой клеток, при которой изменяются отдельные части (функциональные группы), а основная часть молекулы остается неизменной.
10.	УК-1, УК-5, ОПК-2	Что называют кометаболизмом?	Кометаболизм - способность микроорганизмов трансформировать органические соединения, не используя их в своем метаболизме.
11.	УК-1, УК-5, ОПК-2	Что называют пробиотиками?	Пробиотики - это лекарственные препараты, главным компонентом которых являются полезные бактерии. Они применяются в восстановлении нормальной флоры, нормализации кишечной перистальтики.
12.	УК-1, УК-5, ОПК-2	В чем заключается механизм действия пробиотиков?	Пробиотики действуют на экосистему ЖКТ, влияя на иммунные механизмы в слизистой оболочке, взаимодействуя с симбиотическими или потенциально патогенными микробами, генерируя продукты метаболического обмена и коммуницируя с клетками хозяина посредством химических сигналов. Эти механизмы могут приводить к антагонизму с потенциальными патогенами, улучшению среды ЖКТ, укреплению желудочно-кишечного барьера, отрицательной обратной связи с воспалением и обратной связи с иммунным ответом на антигенные вызовы. Предположительно именно эти феномены дают положительные эффекты, включающие снижение частоты и тяжести диареи, при которой пробиотики применяются чаще всего.
13.	УК-1, УК-5, ОПК-2	Формы выпуска пробиотиков?	В зависимости от агрегатного состояния пробиотики подразделяются на две большие группы - жидкие и сухие. Жидкие пробиотики - это растворы или суспензии, которые изначально не подвергались процессу лиофилизации (сушки). Сухие пробиотики - это специальным образом высушенные (лиофилизированные) культуры микроорганизмов, представляющие собой мелкодисперсный порошок.
14.	УК-1, УК-5,	Требования, предъявляемые к	Согласно требованиям ВОЗ (WHO): • предлагаемые для производства штаммы должны быть

	ОПК-2	штаммам пробиотиков?	<p>выделены из природных субстратов;</p> <ul style="list-style-type: none"> • идентифицированы до вида по фено- и генотипическим признакам; • должны иметь генетический паспорт; • штаммы должны обладать широким спектром антагонистической активности в отношении патогенных и условнопатогенных микроорганизмов; • не должны угнетать нормальный микробиоценоз; • оказывают положительный эффект на организм человека; • обладают способностью к выживанию и жизнедеятельности в условиях кишечного микроокружения (например, микроорганизм должен быть резистентен к низким значениям рН среды и органическим кислотам, к высокому содержанию желчи, солей натрия); • должны быстро размножаться и/или адгезироваться на эпителиальных клетках кишечника с последующей колонизацией • должны быть непатогенными и нетоксичными безопасными для людей, включая иммунологическую безопасность; • производственные штаммы должны быть стабильны по биологической активности, сохранять жизнеспособные бактерии в течение длительного срока хранения и удовлетворять технологическим требованиям.
15.	УК-1, УК-5, ОПК-2	Классификация пробиотиков?	<p>Выделяют следующие категории пробиотиков: Монопробиотики - субстанции, содержащие представителей только одного вида бактерий.</p> <p>Ассоциированные пробиотики (симбиотики) - субстанции, представляющие собой ассоциацию штаммов нескольких видов микроорганизмов (от 2 до 30).</p> <p>Комбинированные, в состав которых входит несколько штаммов облигатной микрофлоры, находящихся в симбионтных отношениях, а также дополнительные вещества, оказывающие иммуномодулирующее действие (пребиотики — витамины, лизоцим, комплексный иммуноглобулин поливалентный).</p>
16.	УК-1, УК-5, ОПК-2	Что называют бактериофагами?	<p>Бактериофаги — вирусы бактерий, обладающие способностью специфически проникать в бактериальные клетки, репродуцироваться в них и вызывать их растворение (лизис). Взаимодействие фагов с бактериальной клеткой характеризуется определенной степенью специфичности. По специфичности действия различают поливалентные фаги, способные взаимодействовать с родственными видами бактерий, моновалентные фаги, взаимодействующие с бактериями определенного вида, и типовые фаги, взаимодействующие с отдельными вариантами (типами) данного вида бактерий.</p>
17.	УК-1, УК-5, ОПК-2	По спектру литического действия различают фаги?	<p>По спектру литического действия выделяют следующие группы бактериофагов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - типовые (типоспецифические) бактериофаги (Т-фаги) взаимодействуют с отдельными типами (вариантами) бактерий внутри одного вида; - моновалентные бактериофаги (монофаги) взаимодействуют с бактериями одного вида; - поливалентные бактериофаги (полифаги) взаимодействуют с бактериями нескольких родственных видов.
18.	УК-1, УК-5,	По механизму	По механизму взаимодействия с клетками бактериофаги

	ОПК-2	взаимодействия с клетками бактериофаги подразделяются на?	подразделяются на вирулентные и умеренные. Вирулентные бактериофаги (литические бактериофаги) проникают в бактерии, размножаются в них и выходят из бактериальной клетки, вызывая ее лизис. Умеренные бактериофаги после проникновения в клетку встраивают свою нуклеиновую кислоту в геном бактерии и не вызывают ее лизиса.
19.	УК-1, УК-5, ОПК-2	В чем выражается специфичность бактериофагов?	Основным признаком бактериофагов является специфичность. Специфичность бактериофагов выражается в том, что каждый бактериофаг способен лизировать только определенный вид бактерий.
20.	УК-1, УК-5, ОПК-2	Что является продуцентами антибиотиков?	В качестве продуцентов антибиотиков используются бактерии, плесневые грибы, актиномицеты, высшие растения. Микроорганизмы одного вида могут синтезировать антибиотики различной природы и, наоборот, один и тот же антибиотик могут продуцировать микроорганизмы различных таксономических групп.