

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Лужанин Владимир Георгиевич
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 20.08.2026 13:51:20
 Уникальный программный ключ:
 d56ba08b6c6a770e2c5ae3bb2cddb840af0

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ Б1.О.27 Основы биотехнологии

Компетенции

1. ОПК-1

Номер задания	Содержание вопроса	Правильный ответ	Компетенции																
1. Задание закрытого типа на установление соответствия (проверяет эксперт)																			
1	Установите соответствие между вариантом биотехнологической стадии и конечным продуктом <table><tr><th>Вариант биотехнологической стадии</th><th>Конечный продукт</th></tr><tr><td>1) культивирование 2) биосинтез 3) биотрансформация</td><td>а) метаболиты, б) частично преобразованная с помощью биокатализатора субстанция в) биомасса микроорганизмов</td></tr></table> Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами: <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Вариант биотехнологической стадии	Конечный продукт	1) культивирование 2) биосинтез 3) биотрансформация	а) метаболиты, б) частично преобразованная с помощью биокатализатора субстанция в) биомасса микроорганизмов	1	2	3				<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>в</td><td>а</td><td>б</td></tr></table>	1	2	3	в	а	б	ОПК-1
Вариант биотехнологической стадии	Конечный продукт																		
1) культивирование 2) биосинтез 3) биотрансформация	а) метаболиты, б) частично преобразованная с помощью биокатализатора субстанция в) биомасса микроорганизмов																		
1	2	3																	
1	2	3																	
в	а	б																	
2	Установите соответствие между биотехнологическим препаратом и биообъектом, используемым для его получения ПРЕПАРАТ: 1. Анатоксин 2. Пробиотик 3. Метабиотик 4. Бактериофаг БИООБЪЕКТ: А) бактерия Б) вирус Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами: <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	1	2	3	4					<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>А</td><td>А</td><td>А</td><td>А, Б</td></tr></table>	1	2	3	4	А	А	А	А, Б	ОПК-1
1	2	3	4																
1	2	3	4																
А	А	А	А, Б																
3	Установите соответствие между стадией биотехнологического производства и используемым на ней оборудованием: Стадия биотехнологического производства: 1. биотехнологическая 2. подготовительная 3. очистка продукта 4. получение готовой формы препарата	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>А</td><td>Г</td><td>В</td><td>Б</td></tr></table>	1	2	3	4	А	Г	В	Б	ОПК-1								
1	2	3	4																
А	Г	В	Б																

	Оборудование: А. ферментер Б. лиофильная сушилка В. хроматографическая колонка Г. инокулятор Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами: <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	1	2	3	4										
1	2	3	4												
4	Установите соответствие между питательной средой и ее целевым назначением: ПИТАТЕЛЬНАЯ СРЕДА: 1. МПБ 2. Среда Левина 3. Щелочной агар ВИД СРЕДЫ А. селективная Б. основная В. дифференциально-диагностическая Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами: <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	1	2	3				<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>Б</td><td>В</td><td>Б</td></tr></table>	1	2	3	Б	В	Б	ОПК-1
1	2	3													
1	2	3													
Б	В	Б													
5	Установите соответствие между компонентом питательной средой и его функциональной ролью: КОМПОНЕНТ: 1. соевая мука 2. сахароза 3. пиридоксин ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ РОЛЬ: А. источник азота Б. витамин В. источник углерода Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами: <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	1	2	3				<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>А</td><td>В</td><td>Б</td></tr></table>	1	2	3	А	В	Б	ОПК-1
1	2	3													
1	2	3													
А	В	Б													
6	Установите соответствие вида ферментации в зависимости от фазы, в которой протекает данный процесс: ВИД ФЕРМЕНТАЦИИ: 1. поверхностная 2. газофазная 3. глубинная СУТЬ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ А. биомасса микроорганизма суспендирована в жидкой питательной среде, через которую при необходимости продувают воздух или газ Б. процесс протекает на твердом носителе, где закрепляются микроорганизмы, но сами частицы носителя взвешены в потоке газа, насыщенном аэрозолем питательной среды В. культивирование на агаровых средах, зерне, микроорганизмы развиваются на поверхности и в порах среды	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>В</td><td>Б</td><td>А</td></tr></table>	1	2	3	В	Б	А	ОПК-1						
1	2	3													
В	Б	А													

	Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами: <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	1	2	3															
1	2	3																	
7	Установите соответствие вида процесса и его характеристики: ПРОЦЕСС: 1. коагуляция 2. флотация 3. отстаивание 4. фильтрование ХАРАКТЕРИСТИКА: А. захват биомассы микроорганизмов пузырьками пены и выделение ее из пенной фракции Б. разделение под действием гравитационных сил В. пропускание суспензии через фильтрующий материал, на котором задерживаются частицы твердой фазы – биомасса Г. добавление в суспензию реагентов, способствующих образованию и осаждению более крупных клеточных агломератов и отделение от жидкости путем отстаивания Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами: <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	1	2	3	4					<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>Г</td><td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr></table>	1	2	3	4	Г	А	Б	В	
1	2	3	4																
1	2	3	4																
Г	А	Б	В																
2. Задание закрытого типа на установление последовательности(проверяет эксперт)																			
8	Расставьте в правильном порядке стадии биотехнологического процесса: А. биотехнологическая Б. подготовительная В. выделение продукта Г. разделение культуральной жидкости и биомассы Д. очистка продукта Запишите соответствующую последовательность букв слева направо	БАГВД	ОПК-1																
9	Расставьте в правильном порядке этапы получения препарата на основе биомассы бактерий во флаконах (лиофилизат): А. подготовительная стадия Б. биотехнологическая стадия В. разделение биомассы и культуральной жидкости Г. добавление защитной среды Д. розлив во флаконы Е. лиофилизация Запишите соответствующую последовательность букв слева направо	АБВГДЕ	ОПК-1																
10	Расставьте в правильном порядке этапы получения рекомбинантной ДНК: 1. получение гибридных (рекомбинантных) молекул ДНК 2. отбор клеток, в которых проявляется признак, специфически кодируемых данным геном 3. выделение ДНК из разных видов живых организмов или синтеза ДНК-гена	3142	ОПК-1																

	4. введение рекомбинантных молекул ДНК в живые клетки Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо		
3. Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача (проверяет эксперт)			
11	Перечислите мембранные методы выделения и очистки биотехнологического продукта:	К мембранным методам относят: микрофильтрацию, ультрафильтрацию, диализ, электродиализ, обратный осмос	ОПК-1
12	К какой группе методов относится гель-фильтрация. Поясните принцип разделения веществ.	Гель-фильтрация относится к группе хроматографических методов. Данный метод позволяет разделять вещества в зависимости от молекулярной массы. Используется сорбент в форме геля, фракции из колонки выходят в следующем порядке: в первую очередь выходят высокомолекулярные соединения, затем вещества со средней молекулярной массой и в последнюю очередь низкомолекулярные вещества.	ОПК-1
13	Какой метод используют для выделения БАВ из культуры тканей растений. Поясните его суть.	Для выделения БАВ из культуры тканей растений используют экстракцию. Экстракция — переход целевого продукта из водной фазы в несмешивающуюся с водой органическую жидкость (экстрагент).	ОПК-1
14	Перечислите основные варианты биотехнологической стадии по признаку целевого продукта, назовите конечные продукты для данных вариантов	Культивирование — конечный продукт: биомасса микроорганизмов. Биосинтез — конечный продукт: метаболиты (продукты жизнедеятельности) биообъектов.	ОПК-1

		Биотрансформация – конечный продукт: частично преобразованная с помощью биокатализатора субстанция.	
15	Перечислите и охарактеризуйте стадии роста периодической культуры микроорганизмов.	Способ периодической культуры чаще всего используют при получении посевного материала. Суть его в том, что за время культивирования не поступают компоненты питательной среды и не удаляются метаболические продукты. Такая система считается закрытой. В этих условиях микроорганизмы растут и размножаются, проходя через определенный цикл развития, который выражается в смене фаз: лаг-фазы, экспоненциальной (логарифмической), стационарной и фазы отмирания. 1-я фаза начинается с момента внесения инокулята в питательную среду и длится до начала размножения микроорганизмов. Суть фазы – в адаптации к новой среде обитания. Продолжительность лаг-фазы определяется физиологическими особенностями микроорганизмов, составами посевной и производственных сред, условиями культивирования, возрастом культуры	ОПК-1

		и посевной дозой. Чем моложе микроорганизм, тем короче лаг-фаза. 2- фаза называется экспоненциальной или логарифмической и характеризуется сбалансированным ростом, который не ограничивается ни недостатком питательных веществ, ни избытком продуктов обмена. Устанавливается максимальная скорость роста. В результате интенсивного роста и размножения микроорганизмов в среде с той же интенсивностью расходуются питательные вещества и накапливаются продукты жизнедеятельности. Возникает пространственная ограниченность, ухудшается поступление питательных веществ в клетку и выделение метаболитов. Скорость роста снижается, число клеток сокращается и наступает следующая фаза. 3-я фаза — стационарная — следствие равновесия между числом жизнеспособных и мертвых клеток, прирост биомассы культуры по существу прекращается. В культурах, достигших	
--	--	---	--

		стационарной фазы, накапливается максимальное количество биомассы или максимальное количество клеток. Эти максимальные величины принято называть урожаем или выходом. Для стационарной фазы характерна все более нарастающая гетерогенность клеточной популяции, которая состоит из отдельно размножающихся клеток, из живых, но уже потерявших способность к росту, и мертвых, лизирующих клеток. 4-я фаза – фаза отмирания или гибели. Она начинается с момента, когда число отмерших клеток становится больше числа вновь образовавшихся. Условия для клеток микроорганизмов в этой фазе неблагоприятны.	
16	Что такое изменчивость? Какие виды изменчивости существуют?	Под изменчивостью понимают возможность возникновения организмов с новыми свойствами (признаками) среди существующего разнообразия живых организмов. Различают 2 основных вида изменчивости: модификации, мутации. Длительная модификация присуща только клеточным формам. При этом генотип	ОПК-1

		клеток остается неизменным, а измененный фенотип, проявляющийся в формировании какого-либо устойчивого метаболического цикла, кажущегося независимым от внешних условий, выступают мерилем внутриклеточной среды. При мутациях изменяется генотип или наследственная конституция клетки (организма).	
17	Перечислите методы очистки сточных вод:	Различают механические, химические, физико-химические и биологические методы очистки сточных вод.	ОПК-1
18	Опишите суть этапа получения рекомбинантной ДНК	На данном этапе вводят ДНК, несущую необходимую информацию в вектор. Как правило, в качестве вектора используют плазмиды (кольцевые молекулы ДНК). Вначале на ДНК и ДНК вектора воздействуют рестриктазами, расщепляют с образованием «липких» концов. Затем с использованием лигаз (сшивающих ферментов) соединяют оба фрагмента ДНК.	ОПК-1
4. Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание....., дополнить предложенное (<i>проверяет эксперт</i>)			
19	Прочитайте вопрос и дополните фразу: Захват биомассы микроорганизмов пузырьками пены и выделение ее из пенной фракции – это ?	Флотация	ОПК-1
20	Дополните фразу:	Культуральная	ОПК-1

	Сложная смесь, которая образуется в процессе культивирования микроорганизмов - _____ жидкость		
21	Вставьте пропущенное слово: Ретроингибирование конечным продуктом при биосинтезе биологически активных веществ – это подавление _____ фермента в метаболической цепи	Начального	ОПК-1
22	Вставьте пропущенное слово: Процесс разрушения клеточных оболочек под действием собственных ферментов клетки называется _____	Автолиз	ОПК-1
23	Дополните фразу: Отбор трансформированных клеток, которые приобрели новую плазмиду. осуществляется с использованием генетического _____.	Маркера	ОПК-1
24	Дополните фразу: Процесс, в котором целевым продуктом является биомасса микроорганизмов – это _____.	культивирование	ОПК-1
25	Дополните фразу: Маркерной структурой для большинства растений является _____.	целлюлоза	ОПК-1
5. Задания комбинированного типа с выбором одного/нескольких правильного ответа из предложенных с последующим объяснением своего выбора (<i>проверяет эксперт</i>)			
26	К хроматографическим методам выделения и очистки относят: А. диализ Б. гель-фильтрация В. ультрафильтрация Г. обратный осмос	Б. гель-фильтрация Гель-фильтрация (гель-хроматография) относится хроматографическим, позволяет разделять вещества в зависимости от их молекулярной массы. Остальные методы относятся к мембранным.	ОПК-1
27	Преимуществом метода биотрансформации перед химическим синтезом является: А. проведение процесса в «мягких» условиях Б. отсутствие необходимости в биокатализаторе В. использование дорогостоящих реагентов Г. многостадийность процесса	А. проведение процесса в «мягких» условиях Биотрансформация – это процесс изменения химической структуры вещества под действием ферментативной активности клеток микроорганизмов или готовых ферментов, при котором, продукт по химической структуре мало отличается от исходного вещества.	ОПК-1

		Микроорганизмы, ферменты способны осуществлять химические превращения в мягких условиях (температуры, необходимые для поддержания жизнедеятельности, отсутствие необходимости в использовании реагентов), способны осуществить превращение за одну стадию.	
28	Выберите правильный ответ и поясните свой выбор: При биосинтезе аминокислоты с разветвленным путем биосинтеза в качестве микроорганизма-продуцента целесообразно использовать следующий биообъект: А. ауксотрофный мутант Б. регуляторный мутант В. природный штамм Г. гибридому	А При получении аминокислоты с разветвленным путем биосинтеза целесообразно использовать ауксотрофные мутанты. Ауксотрофные мутанты — организмы, утратившие способность к синтезу одной или нескольких аминокислот.	ОПК-1
29	Выберите правильный ответ и поясните свой выбор: При биосинтезе аминокислоты с неразветвленным путем биосинтеза в качестве микроорганизма-продуцента целесообразно использовать следующий биообъект: А. ауксотрофный мутант Б. регуляторный мутант В. природный штамм Г. гибридому	Б При получении аминокислоты с неразветвленным путем биосинтеза целесообразно использовать регуляторные мутанты. В данном случае приходится получать мутанты с частично нарушенной регуляцией биосинтеза — регуляторные мутанты, и это позволяет повысить	ОПК-1

		выход целевого продукта.	
30	Для разделения культуральной жидкости и биомассы используют метод: А. электрофорез Б. дезинтеграция В. экстракция Г. центрифугирование	Г. центрифугирование Центрифугирование – метод позволяющий разделить биомассу от культуральной жидкости за счет центробежных сил.	ОПК-1