

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

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
подготовки

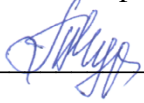
19.04.01 Биотехнология

 /М.В.Топчий /

« » 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. зав. кафедрой биотехнология

 /Т.М.Чурилова

« » 2025 г.

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование дисциплины	Технология производства антибиотиков
Направление подготовки	19.04.01 Биотехнология
Направленность (профиль)	Фармацевтическая биотехнология
Форма обучения	Очная/заочная
Год начала подготовки	2025

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

Коды и наименование компетенций	Наименование компетенций
ОПК	Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области

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
Всего		50 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 микроорганизмы-продуценты антибиотиков и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, выберите соответствующую позицию из правого столбца <table> <tr> <th colspan="2">Продуценты</th><th colspan="2">Характеристики</th></tr> <tr> <td>А</td><td>Streptomyces</td><td>1</td><td>Продуцирует противотуберкулёзный антибиотик рифамицин (группа анзамицинов), а также полициклические гликопептиды</td></tr> <tr> <td>Б</td><td>Amycolatopsis</td><td>2</td><td>Самый многочисленный род актиномицетов, продуцирующий большинство антибиотиков</td></tr> <tr> <td>В</td><td>Micromonospora</td><td>3</td><td>могут продуцировать</td></tr> </table>	Продуценты		Характеристики		А	Streptomyces	1	Продуцирует противотуберкулёзный антибиотик рифамицин (группа анзамицинов), а также полициклические гликопептиды	Б	Amycolatopsis	2	Самый многочисленный род актиномицетов, продуцирующий большинство антибиотиков	В	Micromonospora	3	могут продуцировать	А 2 Б 1 В 4 Г 3
Продуценты		Характеристики																	
А	Streptomyces	1	Продуцирует противотуберкулёзный антибиотик рифамицин (группа анзамицинов), а также полициклические гликопептиды																
Б	Amycolatopsis	2	Самый многочисленный род актиномицетов, продуцирующий большинство антибиотиков																
В	Micromonospora	3	могут продуцировать																

					уникальные антибиотики с низкой токсичностью и высокой антибактериальной активностью	
		Г	Streptosporangium	4	Продуцирует аминогликозиды	
2.	ОПК-1	Изучите плесневые грибы (мицелиальные грибы) и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, выберите соответствующую позицию из правого столбца				А 2 Б 1 В 4 Г 3
		Продуценты		Характеристики		
		А	Penicillium chrysogenum	1	Продуцент цефалоспоринов	
		Б	Cephalosporium acremonium	2	Продуценты пенициллинов	
		В	Penicillium nigricans	3	Продуцируют эхинокандины – антибиотики, подавляющие рост дрожжевых и мицелиальных грибов	
		Г	Aspergillus aculeatus	4	Синтезирует гризеофульвин – антимикотический антибиотик, действующий на дерматомицеты	
3.	ОПК-1	Изучите классификацию антибиотиков и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, выберите соответствующую позицию из правого столбца.				А 4 Б 3 В 2 Г 1
		Антибиотики		Характеристики		
		А	Антибиотики-ингибиторы синтеза клеточной стенки бактерий	1	канамицин, бацитрацин	
		Б	Антибиотики, нарушающие функции клеточных мембран	2	актиномицин, гризеофульвин	
		В	Антибиотики, подавляющие синтез РНК	3	грамицидины, нистатин	
		Г	Антибиотики, подавляющие синтез белка	4	пенициллины, цефалоспорины	
4.	ОПК-1	Изучите классификацию антибиотиков по биологическому происхождению и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом				А 3 Б 2

		столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.				В 1
		Антибиотики		Характеристики		
		А	Природные	1	вещества, полученные путём химического синтеза	
		Б	Полусинтетичес- кие	2	продукты химической модификации природных антибиотиков	
		В	Синтетические	3	вещества, которые образуются в процессе биосинтеза микроорганизмов, низших грибов, высших растений или тканей животных	
5.	ОПК-1	Изучите классификацию антибиотиков по по- механизму действия и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.				А 2 Б 1 В 4 Г 3
		Антибиотики		Характеристики		
		А	Ингибиторы синтеза клеточной стенки бактерий	1	Подавляют матричный синтез белка	
		Б	Ингибиторы синтеза белка на рибосомах	2	Нарушают образование пептидогликана, что приводит к лизису клетки	
		В	Ингибиторы синтеза нуклеиновых кислот	3	подавляют рост и размножение бактерий, но не вызывают их гибели	
		Г	Бактериостатиче- ские	4	Нарушают синтез РНК или ДНК	
	Задание закрытого типа на установление последовательности					
6.	ОПК-1	Определите по порядку этапы получения антибиотиков: А. Очистка антибиотиков Б. Подготовка посевного материала В. Подготовка питательной среды Г. Выделение антибиотиков Д. Получение соответствующего штамма – продуцента антибиотика, пригодного для промышленного производства Е. Ферментация Ж. Получение готового продукта З. Контроль качества				Е, В, Б, Д, А, Г, Ж, З
7.	ОПК-1	Технология получения полусинтетических антибиотиков состоит их нескольких этапов. Определите их последовательность А. Подбор штамма-продуцента Б. Ферментация В. Подготовка питательной среды Г. Химическая модификация (полусинтез) Д. Фасовка и стерилизация				А, В, Б, Г, З, Д, Е, Ж

		Е. Очистка полусинтетического продукта Ж. Стандартизация и контроль качества З. Получение лекарственной формы	
8.	ОПК-1	Расположите последовательно основные реакции химической модификации (введение новых химических групп в молекулу природного антибиотика: А. Замена боковых цепей Б. Конденсация В. Ацилирование Г. Гидроксилирование/алкоксилирование	В, Г, А, Б
9.	ОПК-1	Укажите последовательность процедур. При стандартизации и контроле качества изучают следующие показатели: А. Стабильность (стресс-тесты при разных рН, температурах) Б. Антимикробную активность (микробиологические тесты с тест-штаммами) В. Чистоту (ВЭЖХ, ТСХ, спектроскопия) Г. Токсичность (испытания <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i>)	Г, Б, А, В
10.	ОПК-1	Последовательно расположите этапы селекции продуцентов антибиотиков А. Отбор мутантов Б. Подбор исходного микроорганизма В. Чистка исходной культуры («подготовка к селекции») Г. Генетическое конструирование (опционально) Д. Мутагенез Е. Масштабирование и оптимизация условий Ж. Валидация и внедрение	Г, А, Б, Д, В, Е, Ж
Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача			
11.	ОПК-1	Охарактеризуйте микроорганизмы-продуценты антибиотиков	Микроорганизмы-продуценты антибиотиков – это организмы, которые в процессе жизнедеятельности и синтезируют вещества, подавляющие рост или уничтожающие другие микроорганизмы. К ним относятся актиномицеты, бактерии, плесневые грибы и некоторые другие группы.
12.	ОПК-1	Дайте краткую характеристику антибиотиков	Антибиотики – это вещества, которые продуцируются микроорганизмами (чаще всего актиномицетами, плесневыми грибами)

			ми, бактериями) и подавляют рост других микроорганизмов. Существует несколько методов их получения, включая биосинтез, химический синтез, мутационный биосинтез и технологии рекомбинантной ДНК (рДНК).
13.	ОПК-1	Опишите основные методы выделения антибиотиков из культуральной жидкости	Основные методы выделения антибиотиков из культуральной жидкости: осаждение; экстракция органическими растворителями; сорбционные методы с использованием активированного угля, оксида алюминия, ионообменных смол; мембранная технология (ультрафильтрация)
14.	ОПК-1	Опишите методы очистки антибиотиков, извлеченных из культуральной жидкости	Антибиотики, извлеченные из культуральной жидкости, подвергаются: повторной сорбции; перекристаллизации; растворению в органических растворителях. С использованием хроматографических методов (ионообменная, гель-фильтрация, аффинная хроматография)
15.	ОПК-1	Каким образом определяется качество антибиотиков, после очистки и фасовки?	Готовый продукт, антибиотики, подвергают биологическому и фармакологическому контролю. Биологический контроль определяет степень стерильности

			препарата. При фармакологическом контроле проводят испытания на токсичность, пирогенность, токсикогенность, оценивают антимикробный спектр, действие на лейкоциты крови, устанавливают максимально переносимую дозу и дозы, вызывающие гибель экспериментальных животных
Задания открытого типа с кратким ответом			
16.	ОПК-1	Какой тип диагностической сыворотки был впервые изготовлен Асколи и Валенти?	Преципитирующий
17.	ОПК-1	Антирабическая вакцина содержит _____	Живой вакцинный штамм вируса бешенства
18.	ОПК-1	Вакцинный штамм для получения антирабической вакцины выращивают в _____	Бульоне
19.	ОПК-1	Химическая вакцина содержит цельные _____	микробные клетки
20.	ОПК-1	Рекомбинантные вакцины получают путём: _____	инактивации микробной массы
Задание закрытого типа			
21.	ОПК-1	Выберите группу указанных вакцин, в которой находятся только убитые вакцины: а) Холерная, лептоспирозная, клещевая, брюшнотифозная, столбнячная. б) Полиомиелитная оральная, холерная, лептоспирозная, брюшнотифозная, чумная.	А
22.	ОПК-1	Является ли противопоказанием к проведению профилактической прививки наличие гиперемии (инфильтрата) более 8 см и (или) температуры 40 градусов и выше в месте предыдущей прививки вакциной: а) Да б) Нет в) Не является при проведении прививки в другой участок тела.	А
23.	ОПК-1	Укажите интервал между прививкой и последующим плановым введением иммуноглобулина. а) 3 месяца	В

		б) 1 месяц в) 2 недели	
24.	ОПК-1	При развитии сильной реакции или осложнения на предыдущую дозу вакцины дальнейшую иммунизацию проводят: а) тем же препаратом под наблюдением врача другим препаратом б)	Б
25.	ОПК-1	Первую ревакцинацию АКДС вакциной ребенок получил в возрасте 3 года (прививался вне схемы). Как проводить вторую вакцинацию? а) б) однократно АДС анатоксином с интервалом 5- 6 лет в) однократно АДС-М анатоксином в возрасте 8 лет г) двукратно АДС-М вакциной в возрасте 7 лет д) не прививать	В
26.	ОПК-1	Через какое время после противодифтерийной прививки необходимо сделать РПГА для излучения напряженности иммунитета? а) через 45 дней б) через 2 мес. в) через 8 – 9 мес. г) через 1 мес.	А
27.	ОПК-1	Как поступить, если ребенок прибыл без сведений о прививках против дифтерии: а) начать прививать б) оформить медотвод в) сделать запрос, сделать РПГА г) не прививать вообще	В
28.	ОПК-1	Противопоказания к иммунизации вакциной АКДС: а) прогрессирующие заболевания нервной системы б) перинатальная энцефалопатия в) недоношенность	А
29.	ОПК-1	Назовите учетные формы для планирования профилактических прививок в детской поликлинике: а) ф.63 и ф.58 б) ф.26 и ф.112 в) ф.63 и ф. 112	В
30.	ОПК-1	Каков допустимый интервал между введением иммуноглобулина по эпид. показаниям и последующей профилактической прививкой против кори? а) 1 месяц б) 3 месяца в) 6 месяцев	Б
31.	ОПК-1	Если у ребенка нет поствакцинального рубчика, то повторная вакцинация проводится: а) через 0,5 года после отрицательной реакции Манту б) через 1 год после отрицательной реакции Манту в декретированные сроки в) через 2 года после отрицательной реакции Манту	Б
32.	ОПК-1	После иммунизации БЦЖ у ребенка возник келоидный рубец. Будет ли это противопоказанием к проведению ревакцинации против туберкулеза? а) да	А

		б) нет в) нет при использовании 0,5 дозы	
33.	ОПК-1	Укажите срок проведения 2-й прививки против кори ребенку, вакцинированного позже установленного календарем срока, но в возрасте до 6 лет. а) в возрасте 13 лет б) в возрасте 6 лет в) в возрасте 7 летв)	Б
34.	ОПК-1	Выберите схему прививок для ребенка, прибывшего без сведений о прививках против полиомиелита: а) V1+V2+V3 +R1 через 6мес б) V1+V2+V3 +R1 через 3мес в) V1+V2+V3,Rпо календарю	В
35.	ОПК-1	Укажите минимальный интервал между третьей и четвертой прививками против полиомиелита, если интервалы между первыми тремя прививками были значительно удлиненны. а) до 3 месяцев б) до 6 месяцев в) до 12 месяцев	А
36.	ОПК-1	Является ли состояние беременности противопоказанием к иммунизации против краснухи? а) нет б) да	Б
37.	ОПК-1	С какого возраста проводится иммунизация против клещевого энцефалита отечественными вакцинами? а) с 4 лет б) с 13 лет в) с 18 лет	Б
38.	ОПК-1	Отдаленные ревакцинации против клещевого энцефалита московской вакциной проводятся: а) 1 раз в 3 года б) 1 раз в 4 года в) 1 раз в 6 лет	Б
39.	ОПК-1	Профилактические прививки детям из групп риска по развитию патологии со стороны ЦНС: а) противопоказаны б) проводятся по индивидуальному календарю в) проводятся по традиционному календарю проф. прививок	В
40.	ОПК-1	Профилактические прививки детям с хроническим гастритом, хроническим гастроуденитом проводят не ранее, чем через: а) 4 мес. б) 2 мес. после обострения в) 3 мес. г) 1 мес. после обострения	Г
41.	ОПК-1	АС-анатоксин вводят: а) планоно в рамках Национального календаря профилактических прививок б) по эпидемиологическим показаниям в) лицам, контактировавшим с больным в эпидемическом очаге дифтерии	А

		г) лицам, контактировавшим с больным в эпидемическом очаге коклюша д) лицам, контактировавшим с больным в эпидемическом очаге столбняка	
42.	ОПК-1	Введение ПСС показано пациентам (прививочный анамнез неизвестен): а) травма с нарушением целостности кожных покровов у беременной женщины (вторая половина беременности) б) травма с нарушением целостности кожных покровов у беременной женщины (первая половина беременности) в) ожог II степени, в анамнезе-гипертоническая болезнь г) ушиб д) огнестрельное ранение у мужчины 27 лет; в прививочном анамнезе сывороточная болезнь	В
43.	ОПК-1	Коревая вакцина содержит: а) инаktivированный вирус кори б) живой вирус кори в) живой вакцинный штамм вируса кори г) инаktivированный вакцинный штамм вируса кори	А
44.	ОПК-1	Плановой вакцинации против кори подлежат (не болевшие корью): а) дети в возрасте до 12 мес б) дети в возрасте от 1 года и старше в) взрослые	В
45.	ОПК-1	Разовьётся ли поствакцинальный иммунитет после прививки живой коревой вакциной, если через 21 день после вакцинации ребёнок получил нормальный иммуноглобулин человека: а) да б) нет	Б
46.	ОПК-1	Вакцинировать ЖКВ можно после введения нормального иммуноглобулина человека через: а) 2 нед. б) 6 нед. в) 3 мес. г) 8 мес.	В
47.	ОПК-1	Можно ли провести плановую прививку против эпидемического паротита ребёнку 2 лет, если в ясельной группе, которую он посещал, карантин по кори (ребёнок переболел корью в возрасте 1 год): а) да б) нет	А
48.	ОПК-1	Вакцина против краснухи содержит: а) живой аттенуированный вирус краснухи (вакцинный штамм) б) инаktivированный вирус краснухи в) живой вирус краснухи г) инаktivированный вакцинный штамм вируса краснухи	В
49.	ОПК-1	Женщина, привитая против краснухи, должна быть предупреждена, что ей следует избегать беременности в течение: а) 1 мес после прививки	А

		б) 2 мес после прививки в) 3 мес после прививки г) 6 мес после прививки	
50.	ОПК-1	Какие антигены отсутствуют в микробной клетке? а) О- антигены б) К-антигены в) Р-антигены г) М-антигены	Г

Разработан:
ст.преп. кафедры
биотехнологии



Н.В.Панова