ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН «БИРСКИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

СЦЕНАРИЙ ДИСТАНЦИОННОГО ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ

по учебной дисциплине ОП.06 Основы микробиологии и иммунологии для специальности 34.02.01 Сестринское дело

Вид методической продукции: Организационно- инструктивная

тема: ПРОВЕДЕНИЕ ПРОСТЕЙШИХ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ. КУЛЬТИВИРОВАНИЕ БАКТЕРИЙ. ПИТАТЕЛЬНЫЕ СРЕДЫ.



Разработчик: преподаватель ГАПОУ Бирский медико-фармацевтический колледж Шабай Светлана Алексеевна

АННОТАЦИЯ

Цель учебно-методической работы:

методическое обеспечение образовательного процесса по реализации требований основной профессиональной образовательной программы специальности 34.02.01 Сестринское дело СПО по учебной дисциплине ОП.06«Основы микробиологии и иммунологии».

Задачи учебно-методической работы:

- ▶ методическая помощь преподавателю в организации образовательного процесса, в частности в изучении темы: «Проведение простейших микробиологических исследований. Культивирование бактерий. Питательные среды»:
- ▶ помощь студенту в подготовке к дифференцированному зачету по учебной дисциплине;
 - > подготовке к аккредитации специалиста;
 - ▶ обмен опытом;
 - > работа в дистанционном формате

Методическая разработка практического занятия является частью учебно-методического комплекса Раздела 1.Основы микробиологии и иммунологии, Тема 2. Морфология, физиология и экология микроорганизмов, методы их изучения по учебной дисциплине ОП.06Основы микробиологии и иммунологии по специальности 34.02.01 Сестринское дело.

СТРУКТУРА МЕТОДИЧЕСКОЙ РАЗРАБОТКИ

Методическая разработка структурирована и содержит:

- **Методический блок,** где даны рекомендации по работе с методической разработкой, указаны название учебной дисциплины и темы. Приведена краткая аннотация практического занятия, определены цели и задачи занятия, актуальность, список литературы, домашнее задание, представлена хронологическая карта занятия.
- **Информационный блок,** где представлен теоретический материал по изученной теме, презентация, видеофильм.
- Данная информация поможет студенту выполнить задания практической работы, что дает возможность более эффективно сформировать общие и специальные компетенции.
- **Блок контроля знаний** включает виды контроля на практическом занятии:
- -тестовый контроль знаний с помощью КОС и контролирующей программы NotebookMyTest;
- -задание 1.Закрепление материала: «Контрольные вопросы» с использованием мультимедийной презентации PowerPoint;
- -задание 2. Закрепление материала: «Классификация питательных сред» с помощью контролирующей программы NotebookMyTest;
- **Практический блок состоит** из заданий различной сложности с учетом практической значимости. Работа осуществляется в рабочей тетради.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ

Практическое занятие проводится в формате zoom Приложения закреплены гиперссылками.

Деятельность	Деятельность	Методическое		
преподавателя	студентов	обоснование		
1.Организационный этап - 2 мин.				
-приветствие студентов;	-приветствие	-осуществление		
-проверка готовности звука в	преподавателя;	психологического настроя		
конференции zoom;	-доклад старосты об	к учебной деятельности;		
-отметка отсутствующих.	отсутствующих студентах	-воспитание		
	и причинах отсутствия.	организованности,		
		дисциплинированности,		
		делового подхода;		
		-активизация внимания		
		студентов.		
2.Мотивация занятия - 2 мин.				
-использование мультимедийной	-просмотр	-формирования ОК;		
презентации PowerPoint;	мультимедийной	-создание целостного		
-сообщение темы практического	презентации;	представления о занятии;		
занятия, целей, плана проведения	-продумывают ход этапов	-концентрация внимания		
занятия;	учебной деятельности.	на предстоящей работе;		
-подчеркивание актуальности		-формирование интереса и		
практического занятия		осмысление мотивации		
Приложение 1		учебной деятельности.		
Приложение 2				
3.Актуа.	тизация опорных знаний -1() мин.		
-тестовый контроль знаний с	-отвечают на задания	-формирование ОК.		
помощью КОС и контролирующей	тестового контроля;	-определение уровня		
программы Notebook MyTest	-демонстрируют уровень	выполнения		
Приложение 3	самостоятельной	самостоятельной		
Приложение 4	подготовки к уроку;	внеаудиторной работы;		
Приложение 4а	-демонстрируют умения	-коррекция пробелов по		
	работы с ноутбуками и	предыдущей теме.		
	программным продуктом			
	Notebook.			
4.Выполнение практической работы- 50 мин.				

-использование мультимедийной	-просмотр	-получение новой		
презентации PowerPoint -	мультимедийной	информации по теме		
Приложение 2	презентации;	занятия;		
-работа в рабочей тетради	-выполняют задания	-использование материала		
(выполнение комплексных заданий	практической работы в	из мультимедийной		
(работ)	рабочей тетради;	презентации при		
Приложение 5	-анализируют полученные	выполнении практической		
	знания и умения.	работы в соответствии с		
		рабочей тетради;		
		-использование		
		теоретических знаний в		
		практической		
		деятельности;		
		-формирование ПК.		
	5. Физкультминутка – 10 м	ин.		
Приложение 6				
<u>Приложение 6а</u>				
6.Первичное закрепление новых знаний и умений – 10 мин.				
-пояснение по выполнению	-демонстрируют умения	-визуальное закрепление		
заданий по закреплению	работы с интерактивной	изученного материала;		
практических знаний и умений:	доской;	-применение		
Задание 1. Контрольные вопросы –	-демонстрируют умение	теоретических знаний в		
Приложение 7	принимать решения.	практической		
Задание 2. Классификация		деятельности.		
питательных сред				
Приложение 8				
7. Подведение итогов практического занятия.				
Выставление оценок – 3 мин.				
-с помощью студентов	-определяют уровень	-развитие умения		
преподаватель анализирует	усвоения материала,	аналитической		
достижение целей занятия –	практических умений и	деятельности;		
заполнение оценочного листа –	достижения целей урока.	-освоение ОК и ПК;		
Приложение 9		-формирование		
		самоконтроля и		
		взаимоконтроля.		
8. Домашнее задание -3 мин.				

- преподаватель предлагает	-записывают домашнее	-стимулирование
записать домашнее задание к	задание	познавательной
следующему занятию;	-обсуждение способов	деятельности
-дает методические рекомендации	выполнения домашнего	обучающегося и интереса
по выполнению внеаудиторной	задания;	к освоению учебного
самостоятельной работы студентов	-выработка совместно с	материала;
Приложение 10	обучающимися способов	-выработка навыков
Приложение 11	выполнения домашнего	работы с учебной
Приложение 12	задания.	литературой и
		лекционным материалом;
		-навыки самостоятельной
		работы;
		-активизация
		мыслительного процесса,
		вовлечение в творческий
		процесс;
		-запоминание
		медицинской
		терминологии.

Анализ итогов занятия

Планируемые результаты обучения:

В соответствии с требованиями Федеральным государственным образовательным стандартом нового поколения по специальности 34.02.01 Сестринское дело студент должен

уметь:

> проводить простейшие микробиологические исследования.

знать:

- > роль микроорганизмов в жизни человека и общества;
- > морфологию, физиологию и экологию микроорганизмов, методы их изучения.

Ожидаемые результаты:

- ▶ приобретение студентами знаний и умений: проведение простейших микробиологических исследований Культивирование бактерий. Питательные среды.
 - использование медицинской терминологии в профессиональной деятельности.

Цель использования компьютерных технологий на занятии:

➤ создание условий для организации образовательного пространства ФГОС – занятия с использованием современных образовательных педагогических технологий, согласно требованиям ФГОС;

- » пропаганда современных технологий и методики организации занятия с целью эффективной организации процесса обучения;
 - > активизация познавательной деятельности студентов;
 - > развитие творческого потенциала студентов.

Мотивация:

Данная тема изучает и закрепляет теоретические знания в практической деятельности. Медицинская сестра/медицинский брат должны знать: роль микроорганизмов в жизни человека и общества; морфологию, физиологию и экологию микроорганизмов, методы их изучения; уметь: проводить простейшие микробиологические исследования.

Микробиология занимает одно из важнейших мест в системе подготовки средних медицинских кадров. Она дает фундаментальные знания и практические навыки, необходимые студенту для освоения других теоретических и клинических дисциплин.

Использованные методические материалы

Основное учебное издание:

- 1. Основы микробиологии и иммунологии: учебник / под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко.- М.: ГЭОТАР- Медиа, 2018. Гриф ФГАУ «ФИРО», МО и науки РФ
- 2. Основы микробиологии и иммунологии: учебник /под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко. М.: ГЭОТАР- Медиа, 2020.- Текст: электронный. URL: http:// www.medcollegelib.ru (дата обращения: 25.08.2021). Режим доступа: по подписке.

Дополнительные издания:

1.Прозоркина, Н.В. Основы микробиологии, вирусологии и иммунологии: учеб. пособие / Н.В. Прозоркина, Л.А. Рубашкина. - 6-е изд., стер. - Ростов н/Д.: Феникс, 2016. Гриф МО и науки РФ 2. Микробиология: словарь - справочник / под ред. И.А. Базикова. - М.: УМИ, 2016. - 1 СО-ROM. - Загл. с титул. экрана. - Текст: электронный. - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЛОК

Приложение 1 Теоретический материал

Используйте мультимедийную презентацию PowerPoint (Приложение 2)

Тема: Проведение простейших микробиологических исследований. Культивирование бактерий. Питательные среды.

1. ПОНЯТИЕ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ БАКТЕРИЙ

Культивирование микроорганизмов является одним из основных методов микробиологии. От умения культивировать микроорганизмы в лабораторных условиях в значительной степени зависят успехи их изучения и практического применения. Культивирование основано на знании метаболизма микроорганизмов и понимании значения физико-химических условий среду, необходимых для их жизнедеятельности.

Для культивирования микроорганизмов (выращивание в искусственных условиях in vitro) необходимы особые субстраты – питательные среды. На средах микроорганизмы осуществляют все жизненные процессы (питаются, дышат, размножаются и т. д.), поэтому их еще называют «средами для культивирования».

Питательные среды являются основой микробиологической работы, и их качество нередко определяет результаты всего исследования. Среды должны создавать оптимальные (наилучшие) условия для жизнедеятельности микроорганизмов.

2. СПОСОБЫ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ

Особенности роста микроорганизма (культуральные свойства) иногда служат одним из критериев при определении его систематического положения. Микробные клетки в зависимости от условий могут расти в виде суспензии, микроколоний или обрастаний в жидких средах и образовывать колонии, штрихи или газон на твердых средах.

Глубинные колонии формируются в толще агаризованных сред в виде чечевичек, тонких пленок или пучков ваты. Из-за выделения газов микроорганизмами при глубинном росте могут наблюдаться разрывы агаризованной среды.

Поверхностные колонии отличаются большим разнообразием формы, размера, цвета, профиля.

Колония может быть прозрачной, плотной, мягкой, хрупкой, врастать в агар, сниматься целиком в виде пленки, тянуться за петлей и т.д. Ее поверхность может быть блестящей или матовой, гладкой или шероховатой, иметь различные выпуклости, исчерченность и т.д.

Различия в форме края и структуре колоний можно увидеть при малом увеличении микроскопа. Морфология колоний может значительно изменяться в зависимости от состава среды, возраста культуры и температуры культивирования.

При посеве штрихом (прямой линией по агару) рост бывает обильный или скудный, сплошной или в виде цепочек очень мелких колоний, перистый, древовидный с различной формой края.

При развитии культуры в жидких средах развитие микроорганизма может приводить к окрашиванию среды и появлению запаха, образованию пены и пузырьков, появлению помутнения, пленки на поверхности среды или осадка на дне сосуда.

Различают два основных способа культивирования микроорганизмов - периодическое и непрерывное.

<u>При периодическом культивировании</u> клетки помещают в закрытый сосуд определенного объема, содержащий питательную среду, и задают начальные условия. Постепенно увеличивается плотность популяции, снижается концентрация питательных веществ и накапливаются продукты обмена, т.е. условия существования микроорганизмов изменяются. Периодическую культуру обычно рассматривают как замкнутую систему, переживающую разные фазы развития. Каждая фаза характеризуется определенными физиологическими параметрами.

Лаг-фаза — это фаза «привыкания» клеток к среде, при этом происходит увеличение количества ДНК и РНК и индукция синтеза соответствующих ферментов. Лаг-фаза удлиняется, если брать старый посевной материал и переносить клетки в совершенно новую по составу среду.

Лаг-фаза сокращается (или может совсем отсутствовать), если активные молодые клетки перенести в свежую среду того же состава и той же температуры.

На средах, содержащих смесь субстратов, наблюдается диауксия, при которой после исчерпания одного субстрата культура переходит во вторую лаг-фазу для подготовки к потреблению другого субстрата.

В экспоненциальной (логарифмической) фазе клетки растут и делятся с максимальной скоростью, их рост не ограничен. Обычно такие клетки используют в биохимических и физиологических исследованиях. По мере исчерпания субстратов и накопления продуктов обмена скорость роста снижается (фаза замедления роста) и культура переходит в стационарную фазу, в течение которой процессы деления и отмирания клеток в популяции находятся в динамическом равновесии. Для бактерий эта фаза достигается при концентрации в среднем 109 клеток/мл, для водорослей и простейших — 106 клеток/мл. Когда исчерпание питательных веществ и накопление продуктов метаболизма преодолеют некие пороговые концентрации, начинается фаза отмирания и число клеток в популяции постепенно снижается.

Непрерывное (проточное) культивирование позволяет зафиксировать культуру в какой-то определенной фазе (обычно экспоненциальной). При этом состав среды и условия роста остаются постоянными. Этого добиваются постоянным прибавлением новой питательной среды в сосуд для выращивания и одновременным удалением такого же количества среды с клетками.. Подача свежей среды и удаление части суспензии (проток) происходит с той же скоростью, с какой растет культура. В этом случае устанавливается динамическое равновесие.

Некоторые микроорганизмы способны к пребыванию в особом физиологическом состоянии, при котором живые клетки не дают колоний на пригодных для них лабораторных средах, но под микроскопом наблюдаются как живые. Такое некультивируемое состояние (некультивируемая форма) присуще ряду микроорганизмов в природных местообитаниях, например, возбудителям сальмонеллеза и холеры, находящимся вне организма человека.

3.УСЛОВИЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ

Для роста микроорганизмов существенное значение имеют следующие факторы: кислотность среды, аэрация, температура, свет, влажность.

1. Кислотность среды

Кислотность (рН) среды имеет решающее значение для роста многих микроорганизмов. Большинство бактерий лучше растет при рН, близким к 7,0. Значение рН сред может измениться в процессе стерилизации, его следует проверить, и, в случае необходимости, довести до нужного с помощью стерильных растворов кислот (HCl, H2SO4), щелочи (NaOH, KOH) или солей, имеющих щелочную реакцию (Na2CO3, NaHCO3). Кислотность питательной среды, благоприятная для начала роста микроорганизмов, часто меняется в процессе их культивирования. Эти изменения могут быть результатом образования продуктов метаболизма или неравномерного потребления отдельных компонентов среды. Измеряют рН электрометрическим методом на потенциометре. В лабораторной практике удобно использовать различные жидкие или бумажные индикаторы.

2. Аэрация

Кислород входит в состав воды и многих соединений, поэтому поступление в клетки в больших количествах. Значительная часть микроорганизмов нуждается в постоянном притоке молекулярного кислорода (облигатные аэробы), для которых молекулярный кислород играет роль терминального окислителя. Развитие других микроорганизмов напротив, возможно только в отсутствие кислорода (облигатные анаэробы). Получение энергии у них не связано с использованием молекулярного кислород, а для многих кислород даже токсичен. Факультативные анаэробы способны расти как в присутствии, так и в отсутствии.

3. Температура

Температурные зоны гибели микроорганизмов широко вариируются. Вегетативные формы погибают при температуре 60-80°С в течение часа, при 100°С - мгновенно. Споры и цисты устойчивы к температуре 100 °С, гибнут при 130°С и более длительной экспозиции (до 2 ч). Нижняя температурная граница гибели микроорганизмов варьирует от 20°С (возбудители кори, коклюша, сифилиса, менингококковой и гонококковой инфекции) до абсолютного нуля.

Повреждающее действие высокой температуры связано с необратимой денатурацией ферментов микроорганизмов, низкой - с разрывом клеточной мембраны кристаллами льда и приостановкой метаболических процессов.

4. Свет

Для роста подавляющего большинства микроорганизмов освещение не требуется. Напротив, солнечные лучи отрицательно влияют на их развитие, поэтому такие микроорганизмы выращивают в темноте. Выбор источника освещения определяется спектром его излучения или длинами волн, при которых культивируемые микроорганизмы осуществляют фотосинтез (фототрофные микроорганизмы).

5. Вода

Рост микроорганизмов невозможен без присутствия в окружающей среде воды, причем вода должна находиться в доступной для клетки форме, то есть жидкой фазе. Доступность воды в субстрате для роста микроорганизмов выражают величиной активности воды (aw): aw = P/P0, где P - давление пара над раствором, мм рт. ст.; P0 — давление пара над чистой водой при данной температуре.

4.КУЛЬТИВИРОВАНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ МИКРООРГАНИЗМОВ

4.1.Особенности культивирования риккетсий и хламидий

Риккетсии и хламидии (внутриклеточные паразиты) культивируют на куриные эмбрионы или путем инфицирования вшей, блох, клещей.

4.2. Культивирование вирусов

Вирусы культивируют на биологических моделях: в организме лабораторных животных, в развивающихся куриных эмбрионах и культурах клеток (тканей).

Лабораторных животных (взрослых и новорожденных белых мышей, хомяков, кроликов, обезьян и др.) заражают исследуемым вируссодержащим материалом. Индикацию (обнаружение) факта размножения вирусов устанавливают на основании развития типичных признаков заболевания, патоморфологических изменений органов и тканей животных или положительной реакции гемагглютинации (РГА). Реакция гемагглютинации основана на способности некоторых вирусов вызывать агглютинацию (склеивание) эритроцитов различных видов животных, птиц и человека за счет имеющегося на поверхности вириона особого белка - гемагглютинина. Развивающиеся 5-12-дневные куриные эмбрионы заражают путем введения исследуемого материала в различные полости и ткани зародыша. Данную методику используют для промышленного выращивания некоторых вирусов.

4.3. Культивирование грибов

Грибы выращивают на сусло-агаре или жидком сусле, среде Сабуро или Чапека. Рост и накопление культуры грибов происходит в течение нескольких суток. Для выделения культуры грибов можно исследуемым материалом заражать лабораторных животных.

4.4. Культивирование простейших

Многие простейшие (дизентерийная амеба, лямблии, трихомонады, лейшмании, балантидии) могут расти на питательных средах, содержащих нативные (необработанные) белки и аминокислоты. Для их культивирования используются также культуры клеток, куриные эмбрионы и лабораторные животные.

5. КЛАССИФИКАЦИЯ ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕД

Разнообразные питательные среды, используемые в микробиологической практике для культивирования микроорганизмов, подразделяются по составу, физическому состоянию и назначению.

Типы питательных сред

По исходным компонентам:

- ✓ натуральные среды готовят из продуктов животного и растительного происхождения(мясо, асцит, костная мука, кормовые дрожжи, сгустки крови и др.)
- ✓ синтетические среды готовят из определённых химически чистых органических и неорганических соединений, взятых в точно указанных концентрациях и растворённых в дважды дистиллированной воде.

По консистенции (степени плотности):

- ✓ жидкие (бульоны)
- ✓ полужидкие
- ✓ плотные

Плотные и полужидкие среды отличаются от жидких наличием желирующего агента (<u>агарагар</u>, реже желатин). Кроме того, в качестве плотных сред применяют коагулировавшие яичные или сывороточные белки, картофель, среды с силикагелем. Некоторые микроорганизмы используют желатин как питательное вещество - при их росте среда разжижается.

По составу:

- ✓ простые: мясопептонный бульон (МПБ), мясопептонный агар (МПА), питательный желатин,
- ✓ сложные многокомпонентные среды, которые могут содержать аминокислоты, витамины, микроэлементы и другие вещества.

По назначению:

- ✓ основные служат для культивирования большинства микроорганизмов, например МПБ, МПА, бульон, шоколадный агар, пептонная вода.
- ✓ специальные служат для выделения и выращивания микроорганизмов, не растущих на простых средах.
- ✓ элективные (избирательные) служат для выделения определённого вида микробов, росту которых они благоприятствуют, задерживая или подавляя рост сопутствующих микроорганизмов. Среды становятся элективными при добавлении к ним определённых антибиотиков, солей, изменения рН. Жидкие элективные среды называют средами *накопления*.
- ✓ дифференциально-диагностические позволяют отличить один вид микробов от другого по ферментативной активности.
- ✓ транспортные предназначены для первичного посева и транспортировки исследуемого материала.

6.ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ПИТАТЕЛЬНЫМ СРЕДАМ

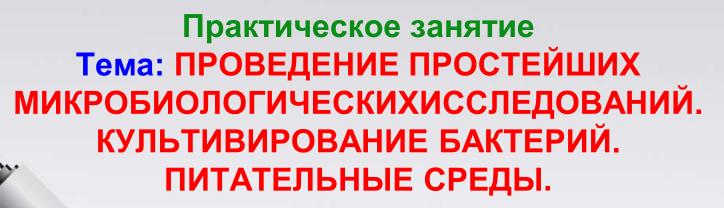
Среды должны соответствовать следующим условиям:

- 1) быть питательными, т. е. содержать в легко усвояемом виде все вещества, необходимые для удовлетворения пищевых и энергетических потребностей. Ими являются источники органогенов и минеральных (неорганических) веществ, включая микроэлементы. Минеральные вещества не только входят в структуру клетки и активизируют ферменты, но и определяют физико-химические свойства сред (осмотическое давление, рН и др.). При культивировании ряда микроорганизмов в среды вносят факторы роста витамины, некоторые аминокислоты, которые клетка не может синтезировать; 2) иметь оптимальную концентрацию водородных ионов рН, так как только при оптимальной реакции среды, влияющей на проницаемость оболочки, микроорганизмы могут усваивать питательные вещества. Для большинства бактерий оптимальна слабощелочная среда (рН 7,2–7,4). Чтобы во время роста микроорганизмов кислые или щелочные продукты их жизнедеятельности не изменили рН, среды должны обладать буферностью (содержать вещества, нейтрализующие продукты обмена);
- 3) быть изотоничными для микробной клетки, т. е. осмотическое давление в среде должно быть таким же, как внутри клетки. Для большинства микроорганизмов оптимальна среда, соответствующая 0.5 % раствору натрия хлорида;
- 4) быть стерильными, так как посторонние микробы препятствуют росту изучаемого микроба, определению его свойств и изменяют свойства среды (состав, рН и др.);
- 5) плотные среды должны быть влажными и иметь оптимальную для микроорганизмов консистенцию;
- <u>6)</u> обладать определенным окислительно-восстановительным потенциалом, т. е. соотношением веществ, отдающих и принимающих электроны, выражаемым индексом RH2. Этот потенциал показывает насыщение среды кислородом. Для одних микроорганизмов нужен высокий потенциал, для других низкий. Например, анаэробы размножаются при RH2 не выше 5, а аэробы

- при RH2 не ниже 10. Окислительно- восстановительный потенциал большинства сред удовлетворяет требованиям к нему аэробов и факультативных анаэробов;
- 7) быть по возможности унифицированным, т. е. содержать постоянные количества отдельных ингредиентов. Желательно, чтобы среды были прозрачными удобнее следить за ростом культур, легче заметить загрязнение среды посторонними микроорганизмами.

7.ЭТАПЫ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

- 1. Взвешивание: отбирают навески компонентов питательной среды на аналитических весах;
- 2. Растворение: компоненты питательной среды растворяют в предварительно нагретой до 70 °C дистиллированной воде. Растворы макро- и микросолей готовят отдельно. Растворы фосфатов входящих в состав макросолей также готовят отдельно, т. к. в процессе стерилизации в автоклаве они выпадают в осадок и в дальнейшем вновь требуют растворения.
 - 3. Кипячение: растворы питательных сред кипятят на водяной бане в течении 2 мин.
- <u>4. Установление рН</u>: ориентировочно производят с помощью индикаторной бумаги, для точного определения пользуются потенциометром. При стерилизации рН снижается на 0,2, поэтому сначала готовят более щелочной раствор.
- <u>5. Фильтрация</u> жидких и расплавленных плотных сред производят через влажный бумажный или матерчатый фильтры. Фильтрация агаровых сред затруднена они быстро застывают. Обычно их фильтруют через ватно-марлевый фильтр.
- <u>6. Розлив сред</u>: питательные среды разливают не более чем на 3/4 емкости, так как при стерилизации могут намокнуть пробки и среды утратят стерильность.
- 7. Стерилизация: для стерилизации питательный сред используют термический способ: стерилизация насыщенным паром под давлением (автоклавирование), дробная стерилизация (тиндализация), кипячение. Режим стерилизации зависит от состава среды и указан в её рецепте. При автоклавировании 3–5 % жидкости теряется в результате испарения, поэтому рекомендуется в приготавливаемые среды добавлять сверх объема примерно 5 % дистиллированной воды. Тогда после стерилизации среда будет иметь требуемую концентрацию.
- 8. Контроль: для контроля стерильности среды ставят на 2 суток в термостат, после чего их просматривают.
 - ✓ химический контроль окончательно устанавливает pH, содержание общего и амминого азота, пептона, хлоридов.
 - ✓ для биологического контроля несколько образцов среды засевают специально подобранными культурами, и по их росту судят о питательных свойствах среды.



учебная дисциплина ОП.06 Основы микробиологии и иммунологии

Специальность 34.02.01 Сестринское дело

Вид методической продукции: Организационно-инструктивная



Подготовил: преподаватель Шабай Светлана Алексеевна

ПЛАН

- 1.Понятие культивирования микроорганизмов
- 2.Способы культивирования микроорганизмов
- 3.Условия культивирования микроорганизмов
- 4.Культивирование отдельных видов микроорганизмов
- 5.Классификация питательных сред
- 6.Требования, предъявляемые к питательным средам

7. Этапы приготовления питательной среды





1.ПОНЯТИЕ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ БАКТЕРИЙ

Культивирование микроорганизмов - является одним из основных методов микробиологии. От умения культивировать микроорганизмы в лабораторных условиях в значительной степени зависят успехи их изучения и практического применения.

Культивирование основано на знании метаболизма микроорганизмов и понимании значения физикохимических условий среду, необходимых для их

жизнедеятельности.







Для культивирования микроорганизмов (выращивание в искусственных условиях in vitro) необходимы особые субстраты – питательные среды.

Питательные среды являются основой микробиологической работы, и их качество нередко определяет результаты всего исследования. Среды должны создавать оптимальные (наилучшие) условия для жизнедеятельности микроорганизмов.





2. СПОСОБЫ КЛЬТИВИРОВАНИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ

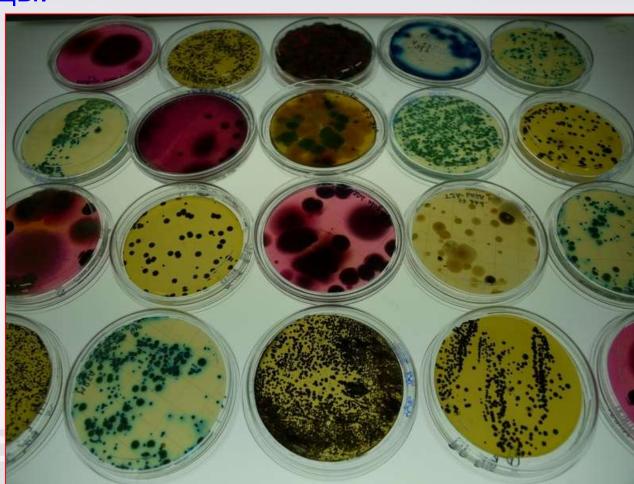
Особенности роста микроорганизма (культуральные свойства) иногда служат одним из критериев при определении его систематического положения. Микробные клетки в зависимости от условий могут расти в виде суспензии, микроколоний или обрастаний в жидких средах и образовывать колонии, штрихи или газон на

твердых средах.



Глубинные колонии формируются в толще агаризованных сред в виде чечевичек, тонких пленок или пучков ваты. Из-за выделения газов микроорганизмами при глубинном росте могут наблюдаться разрывы агаризованной среды.

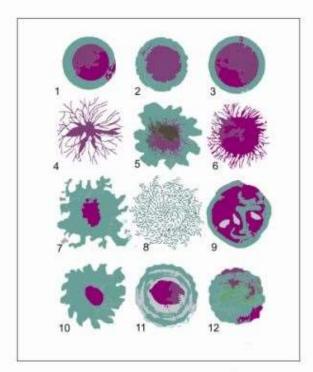




Поверхностные колонии отличаются большим разнообразием формы, размера, цвета, профиля.



Колония может быть прозрачной, плотной, мягкой, хрупкой, врастать агар, сниматься целиком в виде пленки, тянуться за петлей и т.д. Ее поверхность может быть блестящей или матовой, гладкой или шероховатой, иметь различные выпуклости, исчерченность и т.д.



Форма колоний микробов:

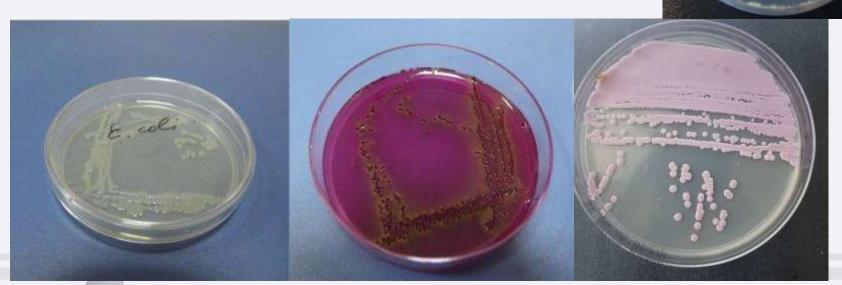
1- круглая, 2- круглая с фестончатым краем, 3- круглая с валиком по краю, 4,5- ризоидные, 6- круглая с ризоидным краем, 7- амёбовидная, 8- нитчатая, 9- складчатая, 10- неправильная, 11- концентрическая, 12- сложная

Различия в форме края и структуре колоний можно увидеть при малом увеличении микроскопа. Морфология колоний может значительно изменяться в зависимости от состава среды, возраста культуры и температуры культивирования.

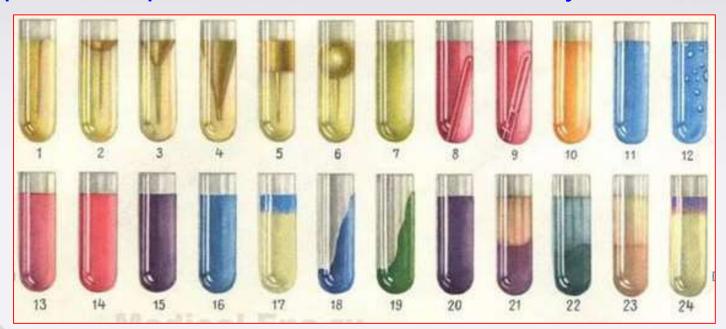


При посеве штрихом (прямой линией по агару) рост бывает обильный или скудный, сплошной или в виде цепочек очень мелких колоний, перистый, древовидный с различной формой края.





При развитии культуры в жидких средах развитие микроорганизма может приводить к окрашиванию среды и появлению запаха, образованию пены и пузырьков, появлению помутнения, пленки на поверхности среды или осадка на дне сосуда.



Способы культивирования микроорганизмов

задают



ПЕИОДИЧЕСКОЕ

начальные условия.

клетки помещают в закрытый сосуд определенного объема, содержащий питательную



(проточное) позволяет зафиксировать культуру в какой-то определенной фазе (обычно экспоненциальной). Состав среды и условия роста остаются постоянными.



среду,



3. УСЛОВИЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ **МИКРООРГАНИЗМОВ**

Для роста микроорганизмов существенное значение имеют следующие факторы:

кислотность среды

аэрация



температура



свет



влажность







₩ КИСЛОТНОСТЬ СРЕДЫ

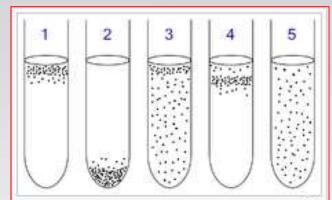
Кислотность (рН) среды имеет решающее значение роста многих микроорганизмов. Большинство ДЛЯ бактерий лучше растет при рН, близким к 7,0.

потенциометре. использовать индикаторы.

Измеряют рН электрометрическим методом В лабораторной практике удобно бумажные различные жидкие или







Анаэробные и аэробные бактерии Б можно различить, выращивая их на жидкой питательной среде и наблюдая, какие зоны в пробирке они занимают.

- облигатный аэроб;
- 2 облигатный анаэроб;
- 3 факультативных анаэроб;
- 4 микроаэрофил;
- 5 аэротолерантная бактерия.



В АЭРАЦИЯ

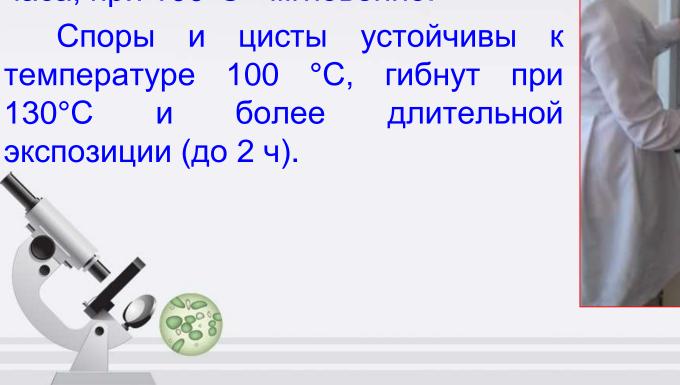
Кислород входит в состав воды и многих соединений, поэтому поступление в клетки в больших количествах. Значительная микроорганизмов нуждается постоянном притоке молекулярного кислорода (облигатные аэробы), для которых молекулярный кислород играет роль терминального окислителя. Развитие других напротив, микроорганизмов возможно только в отсутствие кислорода (облигатные анаэробы).

□ TEMAΠΕΡΑΤΥΡΑ

Температурные зоны гибели микроорганизмов широко вариируются.

Вегетативные формы погибают при температуре 60-80°C в течение часа, при 100°С - мгновенно.

Споры и цисты устойчивы экспозиции (до 2 ч).







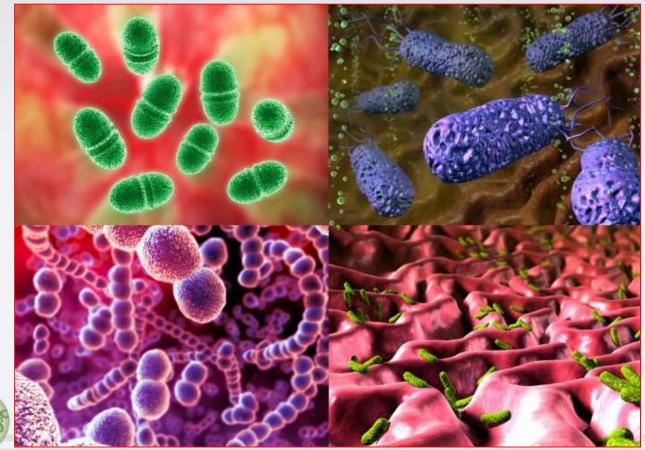
Для роста подавляющего большинства микроорганизмов освещение не требуется. Напротив, солнечные лучи отрицательно влияют на их развитие, поэтому такие микроорганизмы выращивают в темноте.





Рост микроорганизмов невозможен без присутствия в окружающей среде воды, причем вода должна находиться в доступной для клетки форме, то есть

жидкой фазе.





4. КУЛЬТИВИРОВАНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ МИКРООРГАНИЗМОВ Культивирование риккетсий и хламидий

Риккетсии и хламидии (внутриклеточные паразиты) культивируют на куриные эмбрионы или путем инфицирования вшей, блох, клещей.







М Культивирование вирусов

культивируют на биологических моделях: в организме лабораторных животных, в развивающихся куриных эмбрионах и культурах клеток (тканей). Лабораторных животных (взрослых и новорожденных белых мышей, хомяков, кроликов, обезьян и др.) заражают исследуемым



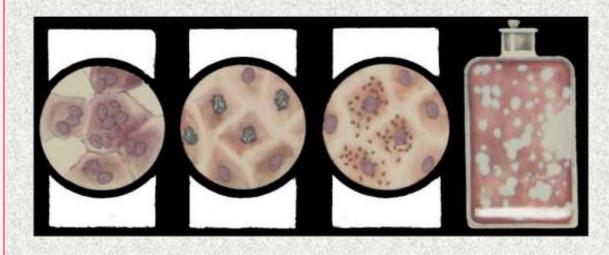


№ Индикацию (обнаружение) факта

размножения вирусов устанавливают на основании признаков заболевания, развития ТИПИЧНЫХ патоморфологических изменений органов и тканей животных или положительной реакции гемагглютинации

(P[A).

Индикация вирусов







■ Культивирование простейших

Многие простейшие (дизентерийная амеба, лямблии, трихомонады, лейшмании, балантидии) могут расти на питательных средах, содержащих нативные (необработанные) белки и аминокислоты. Для культивирования используются также культуры клеток, куриные эмбрионы и лабораторные животные.





Культивирование грибов

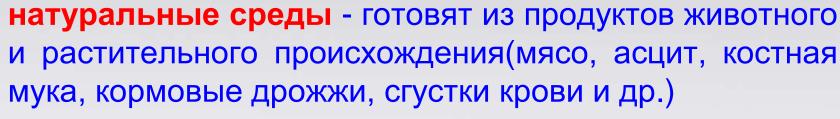
Грибы выращивают на сусло-агаре или жидком сусле, среде Сабуро или Чапека. Рост и накопление культуры грибов происходит в течение нескольких суток. Для выделения культуры грибов можно исследуемым материалом заражать лабораторных животных.



5. КЛАССИФИКАЦИЯ ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕД

По исходным компонентам:







синтетические среды - готовят из определённых химически чистых органических и неорганических соединений, взятых в точно указанных концентрациях и растворённых в дважды дистиллированной воде.





По консистенции (степени плотности):

жидкие (бульоны) полужидкие плотные



По составу:



простые:

мясопептонный бульон (МПБ),

мясопептонный агар (МПА), питательный желатин;

сложные - многокомпонентные среды, которые могут содержать аминокислоты, витамины, микроэлементы и

другие вещества.





По назначению



основные - служат для культивирования большинства микроорганизмов;



специальные - служат для выделения и выращивания микроорганизмов, не растущих на простых средах;



элективные (избирательные) - служат для выделения определённого вида микробов;



дифференциально-диагностические - позволяют отличить один вид микробов от другого по ферментативной активности;



транспортные - предназначены для первичного посева и транспортировки исследуемого материала.





6.ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ПИТАТЕЛЬНЫМ СРЕДАМ



быть питательными - содержать в легко усвояемом виде все вещества, необходимые для удовлетворения пищевых и энергетических потребностей.







<u>иметь оптимальную концентрацию водородных</u> <u>ионов</u> – pH, так как только при оптимальной реакции среды, влияющей на проницаемость оболочки, микроорганизмы могут усваивать питательные вещества. Для большинства бактерий оптимальна слабощелочная среда (pH 7,2–7,4).







быть изотоничными для микробной клетки

осмотическое давление в среде должно быть таким же, как внутри клетки. Для большинства микроорганизмов оптимальна среда, соответствующая 0,5 % раствору

натрия хлорида;





<u>быть стерильными</u> - посторонние микробы

препятствуют росту изучаемого микроба, определению

его свойств и изменяют свойства среды (состав. рН и

др.);





плотные среды должны быть влажными и иметь оптимальную для микроорганизмов консистенцию





обладать определенным окислительно-

восстановительным потенциалом - соотношением веществ, отдающих и принимающих электроны, выражаемым индексом RH2.





быть по возможности унифицированным

содержать постоянные количества отдельных ингредиентов. Желательно, чтобы среды были прозрачными - удобнее следить за ростом культур, легче заметить загрязнение среды посторонними микроорганизмами.





7.ЭТАПЫ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

СРЕДЫВзвешивание

отбирают навески компонентов питательной среды на аналитических весах;







компоненты питательной среды растворяют в предварительно нагретой до 70 °C дистиллированной воде.





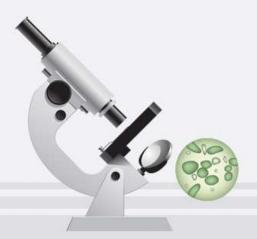
растворы питательных сред кипятят на водяной бане в течении 2 мин.



Установление рН

ориентировочно производят с помощью индикаторной бумаги, для точного определения пользуются потенциометром. При стерилизации рН снижается на 0,2, поэтому сначала готовят более щелочной раствор.



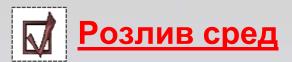




<u>Фильтрация</u> жидких и расплавленных плотных сред

производят через влажный бумажный или матерчатый фильтры. Фильтрация агаровых сред затруднена — они быстро застывают. Обычно их фильтруют через ватномарлевый фильтр.





питательные среды разливают не более чем на 3/4 емкости, так как при стерилизации могут намокнуть

пробки и среды утратят стерильность.





Стерилизация

для стерилизации питательный сред используют термический способ: стерилизация насыщенным паром под давлением - автоклавирование, дробная стерилизация - тиндализация, кипячение.







для контроля стерильности среды ставят на 2 суток в термостат, после чего их просматривают.

- химический контроль окончательно устанавливает рН, содержание общего и амминого азота, пептона, хлоридов.
- для биологического контроля несколько образцов среды засевают специально подобранными культурами, и по их росту судят о питательных свойствах среды.





Спасибо за внимание

БЛОК КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

Приложение 3

Инструкция к тестовому контролю знаний с помощью КОС и контролирующей программы.

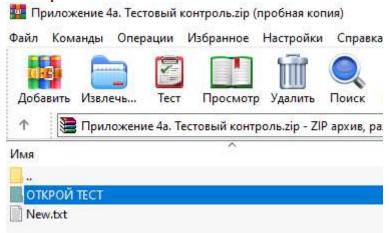
КОС предназначены для определения качества усвоения пройденного теоретического материала.

Предлагается тестовые задания первого уровня сложности с использованием контролирующей программы NotebookMyTest. К каждому заданию в тестовой форме прилагается варианты ответа, из которых следует выбрать один правильный ответ.

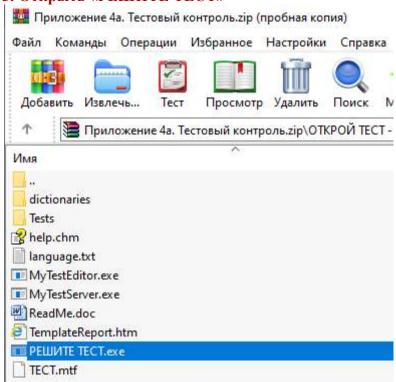
Рекомендации:

1.Перед выполнением тестовых заданий, ознакомьтесь с инструкций.

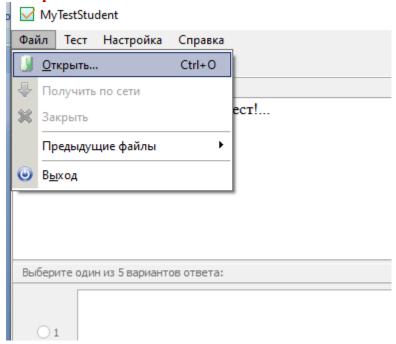
2. Открыть «ОТКРОЙ ТЕСТ»



3. Открыть «РЕШИТЕ ТЕСТ»

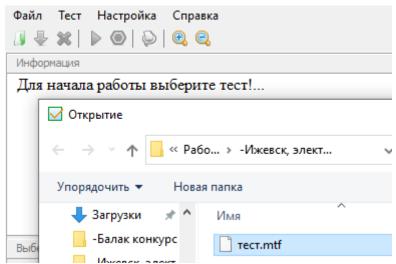


4.Открыть

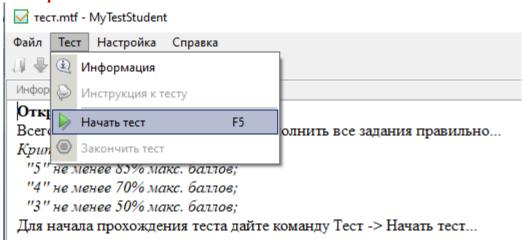


5. Открыть





6. Открыть



- 7. Решаем тестовые задания.
- 8.Время выполнения 9 минут.
- 9.Оценка выставляется автоматически.

В случае получения студентом получения неудовлетворительной оценки, студенту предлагается под руководством преподавателя самостоятельно выучить теоретический материал по данной теме.

Перейди к тестированию

Тестовый контроль знаний – бумажный вариант (электронная версия с помощью контролирующей программы NotebookMyTest – Приложение 4a)

Задание: Выбрать один правильный ответ

- 1. Один из основных приемов в микробиологии, процесс выделения отдельных типов, видов либо клонов микроорганизмов, благодаря естественным и искусственным субстратам-
 - А) дыхание
 - Б) питательная среда
 - В) культивирование
 - Г) размножение
 - 2.По исходным компонентам питательные среды подразделяют на -
 - А) жидкие, полужидкие, плотные
 - Б) простые, сложные
 - В) натуральные, синтетические
 - Г) основные, специальные, элективные, дифференциально-диагностические, транспортные
 - 3.По консистенции (степени плотности) питательные среды подразделяют на -
 - А) жидкие, полужидкие, плотные
 - Б) простые, сложные
 - В) натуральные, синтетические
 - Г) основные, специальные, элективные, дифференциально-диагностические, транспортные
 - 4. По составу питательные среды подразделяют на -
 - А) жидкие, полужидкие, плотные
 - Б) простые, сложные
 - В) натуральные, синтетические
 - Г) основные, специальные, элективные, дифференциально-диагностические, транспортные
 - 5. По назначению питательные среды подразделяют на -
 - А) жидкие, полужидкие, плотные
 - Б) простые, сложные
 - В) натуральные, синтетические
 - Г) основные, специальные, элективные, дифференциально-диагностические, транспортные
 - 6. Различают два основных способа культивирования микроорганизмов -
 - А) простое, сложное
 - Б) периодическое, непрерывное
 - В) рост и размножение
 - Г) анализ, синтез
 - 7. Чистая культура это -
 - А) культура микроорганизмов, состоящая из клеток одного вида
- Б) это совокупность особей, имеющих общее происхождение, близких между собой по генетическим, морфологическим и физиологическим признакам, приспособленных к определенной среде обитания, обладающих сходным обменом веществ и характером межвидовых отношений
 - В) собой совокупность особей, выращенных из одной микробной клетки
 - Г) при изучении бактерий обнаруживают отклонения от типичных видовых свойств

- 8. Вирусы культивируют на питательных средах -
- А) на сусло-агаре
- Б) на средах, содержащих нативные белки и аминокислоты
- В) на куриных эмбрионах
- Г) на биологических моделях
- 9. Риккетсии и хламидии культивирую на -
- А) на сусло-агаре
- Б) на средах, содержащих нативные белки и аминокислоты
- В) на куриных эмбрионах
- Г) на биологических моделях
- 10.Грибы культивирую на -
- А) на сусло-агаре
- Б) на средах, содержащих нативные белки и аминокислоты
- В) на куриных эмбрионах
- Г) на биологических моделях

Эталон ответа:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
В	В	A	Б	Γ	Б	A	Γ	В	A

ПРАКТИЧЕСКИЙ БЛОК

Приложение 5 Рабочая тетрадь

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИООНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН «БИРСКИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

для выполнения практической работы

по теме: «ПРОВЕДЕНИЕ ПРОСТЕЙШИХ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ. КУЛЬТИВИРОВАНИЕ БАКТЕРИЙ. ПИТАТЕЛЬНЫЕ СРЕДЫ»



ОП 06. ОСНОВЫ МИКРОБИОЛОГИИ И ИММУНОЛОГИИ Специальность: 34.02.01 Сестринское дело

Автор: преподаватель ГАПОУ РБ «Бирский медикофармацевтический колледж» Шабай Светлана Алексеевна

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Уважаемый студент!

Рабочая тетрадь практического занятия: «Проведение простейших микробиологических исследований. Культивирование бактерий. Питательные среды» разработана с целью овладения профессиональными и общими компетенциями:

- ПК 1.1. Проводить мероприятия по сохранению и укреплению здоровья населения, пациента и его окружения.
 - ПК 1.2. Проводить санитарно-гигиеническое просвещение населения.
- ПК 1.3. Участвовать в проведении профилактики инфекционных и неинфекционных заболеваний.
- ПК 2.1. Представлять информацию в понятном для пациента виде, объяснять ему суть вмешательств.
- ПК 2.2. Осуществлять лечебно-диагностические вмешательства, взаимодействуя с участниками лечебного процесса.
- ПК 2.5. Соблюдать правила пользования аппаратурой, оборудованием и изделий медицинского назначения в ходе лечебно-диагностического процесса.
- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их выполнение и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- OK 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- OK 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать и осуществлять повышение квалификации.
- ОК 9. Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности

А также, систематизации, углубления и закрепления полученных вами знаний.

Рабочая тетрадь включает поэтапное описание заданий, выполняя которые вам необходимо использовать:

- -знания и умения, полученные ранее на теоретических занятых по учебной дисциплине Основы микробиологии и иммунологии;
 - -межпредметные и внутрипредметные связи;
 - -информационные технологии.

При выполнении практической части и самостоятельной работы вы можете пользоваться информационным блоком, который включает теоретический материал. Умения и знания, полученные на данном практическом занятии, позволят вам формировать знания и умения в области культивирования микроорганизмов и их особенностях.

ТЕМА ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ:

«ПРОВЕДЕНИЕ ПРСТЕЙШИХ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКТХ ИССЛЕДОВАНИЙ. КУЛЬТИВИРОВАНИЕ БАКТЕРИЙ. ПИТАТЕЛЬНЫЕ СРЕДЫ»

Задачи занятия:

1. Образовательная:

-формирование знаний по проведению простейших микробиологических исследований, культивированию микроорганизмов, питательным средам.

Задачи:

- содействовать формированию знаний в области проведения простейших микробиологических исследований. Культивированию микроорганизмов.
 - расширить кругозор студентов.

2. Развивающие:

-развитие у студентов логического мышления и познавательных процессов.

Задачи:

- **р**азвивать умения обобщать, анализировать производственную ситуацию с использованием информационно-коммуникационных технологий, делать выводы;
 - способствовать развитию профессионального мышления;
- развивать самостоятельность суждений студентов, сравнивать и сопоставлять различные точки зрения, способствовать их самореализации и креативности.

3. Воспитательные:

-воспитание позитивных качеств личности.

Задачи:

- **в** воспитать чувство гордости за избранную профессию;
- воспитание ответственности, внимательности, гуманизма.

Вид занятия: практический

Мотивация:

Данная тема изучает и закрепляет теоретические знания в практической деятельности. Медицинская сестра/медицинский брат должны знать: роль микроорганизмов в жизни человека и общества; морфологию, физиологию и экологию микроорганизмов, методы их изучения; уметь: проводить простейшие микробиологические исследования.

Микробиология занимает одно из важнейших мест в системе подготовки средних медицинских кадров. Она дает фундаментальные знания и практические навыки, необходимые студенту для освоения других теоретических и клинических дисциплин.

Продолжительность: 90 мин

Место проведения: каб.201 Лаборатория микробиологических исследований,

Лаборатория основ микробиологии и иммунологии, Лаборатория микробиологии с курсом иммунологии и вирусологии, Кабинет медицинской паразитологии

Оснащение занятия:

Используемые технические средства обучения: интерактивная доска, проектор, ноутбуки;

Используемые цифровые образовательные ресурсы:

- -контролирующая программа NotebookMyTest;
- -программа Microsoft Office Power Point;

Используемые дидактические средства обучения: методические рекомендации по выполнению практической работы, лабораторное оборудование и посуда.

Межпредметные связи:

ОП.01. Основы латинского языка с медицинской терминологией, ОП.03. Основы патологии, ОП.05. Гигиена и экология человека, ОП.08. Общественное здоровье и здравоохранение, ПМ 01. Проведение профилактических мероприятий МДК.01.02. Основы профилактики.

Внутрипредметные связи:

-предыдущие темы: «Экология микроорганизмов» – комбинированное занятие.

«Проведение простейших микробиологических исследований. Бактериологический метод исследования» - практическое занятие.

-последующие темы: «Основные методы асептики и антисептики. Стерилизация и дезинфекция» -комбинированное занятие.

Требования к уровню усвоения учебного материала

В результате практического занятия по учебной дисциплине ОП.06 Основы микробиологии и иммунологии

уметь:

роводить простейшие микробиологические исследования.

знать:

- роль микроорганизмов в жизни человека и общества;
- морфологию, физиологию и экологию микроорганизмов, методы их изучения.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ АУДИТОРНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

Повторите теоретический материал (Приложение 1) Используйте мультимедийную презентацию PowerPoint (Приложение 2) Задания для выполнения в рабочей тетради.

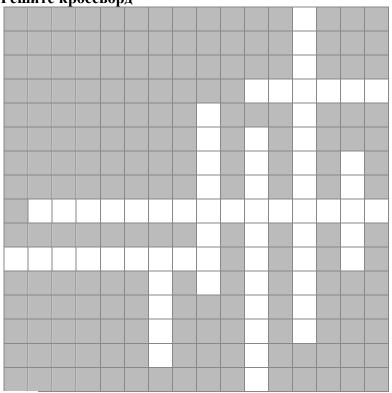
Задание 1 . Рассмотреть механизм: Посев биоматериала на питательную среду

тампоном. По выходу с дистанта, отработать в лаборатории.

№	оном. По выходу с дистанта, отработать в лабораторы Действие	Критерий оценки	Отметка о выполнении Да/Нет
1.	Надеть халат, шапочку и защитные перчатки	Выполнить	
2.	Взять чашку Петри с питательной средой	Выполнить	
3.	Промаркировать чашку Петри (маркируется дно чашки) и оставить крышкой вниз	Выполнить	
4.	Правильно расположить спиртовку и проверить ее состояние (наличие спирта, фитиль должен быть пропитан спиртом и выпущен на 1-1,5 см, горлышко спиртовки должно быть накрыто удерживателем фитиля без зазоров)	Выполнить	
5.	Зажечь спиртовку	Выполнить	
6.	Взять из штатива тупфер, имитирующий транспортную среду с биоматериалом	Выполнить	
7.	Извлечь тампон, слегка отжимая о стенки пробирки	Выполнить	
8.	Открыть чашку со средой держа ее почти вертикально в радиусе 15 см от спиртовки (крышка остается на столе)	Выполнить	
9.	Сделать посев тампоном (материал втирают в среду со всей поверхности тампона на небольшом участке в 1-2 кв. см, а затем штрихами по всей поверхности питательной среды)	Выполнить	
10.	Закрыть чашку с посевом (крышка должна находиться снизу)	Выполнить	
11.	Опустить тампон в транспортную среду	Выполнить	
12.	Поставить пробирку в штатив	Выполнить	
13.	Погасить спиртовку колпачком	Выполнить	
14.	Поместить в термостат засеянную чашку для инкубации при 37 ОС	Выполнить	
15.	Транспортную среду с биоматериалом положить в бак для автоклавирования	Выполнить	
16.	Обработать поверхность рабочего стола дезинфицирующим раствором	Выполнить	
17.	Снять перчатки	Выполнить	
18.	Поместить перчатки в контейнер для отходов класса «Б»	Выполнить	
19.	Вымыть руки с применением мыла и кожного	Выполнить	

	антисептика		
20.	Снять шапочку и халат	Выполнить	

Задание 2. Решите кроссворд



По горизонтали

1.один из основных приемов в микробиологии, процесс выделения отдельных типов, видов либо клонов микроорганизмов, благодаря естественным и искусственным субстратам.

2. облигатные внутриклеточные паразиты, которые размножаются в цитоплазме или ядре живых инфицированных клеток.

5.относятся к царству Vira, не имеют клеточного строения, белоксинтезирующей системы, содержат только один тип нуклеиновой кислоты.

По вертикали

- **3.**мельчайшие формы жизни растительного и животного происхождения, невидимые невооруженным глазом.
- **4.** облигатные внутриклеточные паразиты, которые размножаются в цитоплазме или ядре живых инфицированных клеток.
- **6.**учреждение, выполняющее экспериментальные, контрольные или аналитические исследования.
 - 7. Питательные субстракты используемые для культивирования микроорганизмов.
- **8.**одноклеточные или многоклеточные растительные, гетеротрофные нефотосинтезирующие эукариотические микроорганизмы.

Задание 3. Приготовление питательной среды.

Приготовление питательной среды (МПА) для исследования микрофлоры воды, воздуха

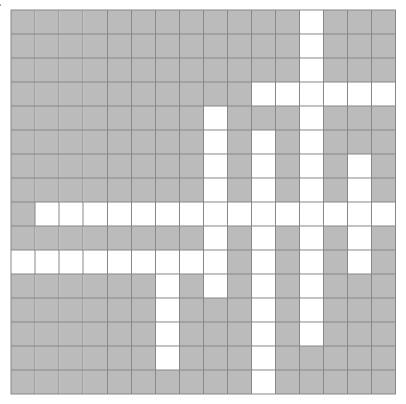
Питательная среда мясо-пептонныйагар (МПА) состоит из мясного экстракта, пептона, хлорида натрия, дигидрофосфата натрия и агар- агара.

Навеску сухого полусинтетического МПА, массой 1,5 г, помещают в химический стакан, объемом 100 см3, и растворяют в 50 см3 дистиллированной воды. Химический стакан помещают на электрическую плитку и доводят среду до кипения, постоянно

перемешивая стеклянной палочкой. Питательную среду, не охлаждая, осторожно через воронку разливают в четыре пробирки. При этом среда не должна попадать на верхнюю часть пробирки. Пробирки закрывают ватно-марлевыми пробками, оборачивают пергаментом и стерилизуют в автоклаве при 121 °C в течение 15 мин.

Эталон ответа:

Задание 2.



Требования к оформлению отчета по практической работе

Отчет по практической работе должен включать в себя:

- 1) Титульный лист;
- 2) Цели выполнения лабораторной работы;
- 3) Основную часть (краткая характеристика объекта исследований; методика, результаты наблюдений и расчетов, представленные в форме таблиц, рисунков).
- 4) Обсуждение результатов выполнения лабораторной работы в виде кратких обоснований, разъяснений, анализов, оценок, обобщений и выводов.

Физкультминутка

Упражнение 1

И.п. – руки за голову. 1-2 – отвести локти назад, прогнуться – вдох, 3-4 – и.п. – выдох (8-10 повторов)

Упражнение 2

И.п. – стойка на ноги врозь. 1 – руки в стороны, поворот головы влево, 2 – подняться на носки, наклонить голову назад, руки вверх ладонями внутрь. 3 – поворот головы вправо, руки в стороны, 4 – и.п. (8-10 повторов)

Упражнение 3

И.п.- руки за голову. 1- поворот туловища вправо, руки в стороны, 2-и.п., 3-4- то же влево, 5- полуприсед, руки вверх, 6-и.п., 7- полуприсед, руки вперед, 8-и.п. (4-6 повторов)

Упражнение 4

И.п. – руки согнуты в локтях. На каждый счёт «потряхивание» кистями (на 16-32 счёта)

Упражнение 5

И.п.- руки к плечам. 1- полуприсед, левую руку вверх, левую руку вверх, правую руку вперед, поворот головы вправо, 2-и.п., 3- полуприсед, правую руку вверх, левую руку вперед, поворот головы влево, 4-и.п. (4-6 повторов). Принять положение правильной осанки и сохранять в течение 5-6 секунд.

Приложение ба

Упражнение 6 - для глаз (Презентация)

Приложение 7 Закрепление практических навыков

Задание 1. Контрольные вопросы

(внимание на экран)

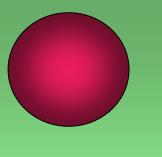
Студентам предлагается контрольные вопросы, на которые они должны ответить. Каждому студенту – один вопрос.

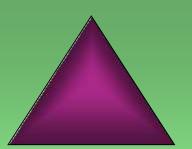
Переключение слайдов - по щелчку.

Максимальный балл -1.

Вопрос	Да/Нет
1.Что такое «культивирование»?	
2. Что используют для выращивания бактерий в лабораторных условиях, для	
исследования их многообразия, длительности хранения?	
3.Перечислите требования, предъявляемые к питательным средам.	
4. Какие типы питательных сред Вы знаете?	
5.Перечислите этапы приготовления питательных сред.	
6. Какие способы культивирования микроорганизмов Вы знаете?	
7. Что такое биологические модели?	
8.В чем заключается особенность культивирования простейших?	
9.В чем заключается особенность культивирования грибов?	
10.В чем заключается особенность культивирования вирусов?	
11.В чем заключается особенность культивирования риккетсий и хламидий?	
12.Перечислите условия необходимые для культивирования	
микроорганизмов.	
13. Что Вы понимаете под понятиями: периодический и непрерывный режим	
культивирования	

ФИЗКУЛЬТМИНУТКА





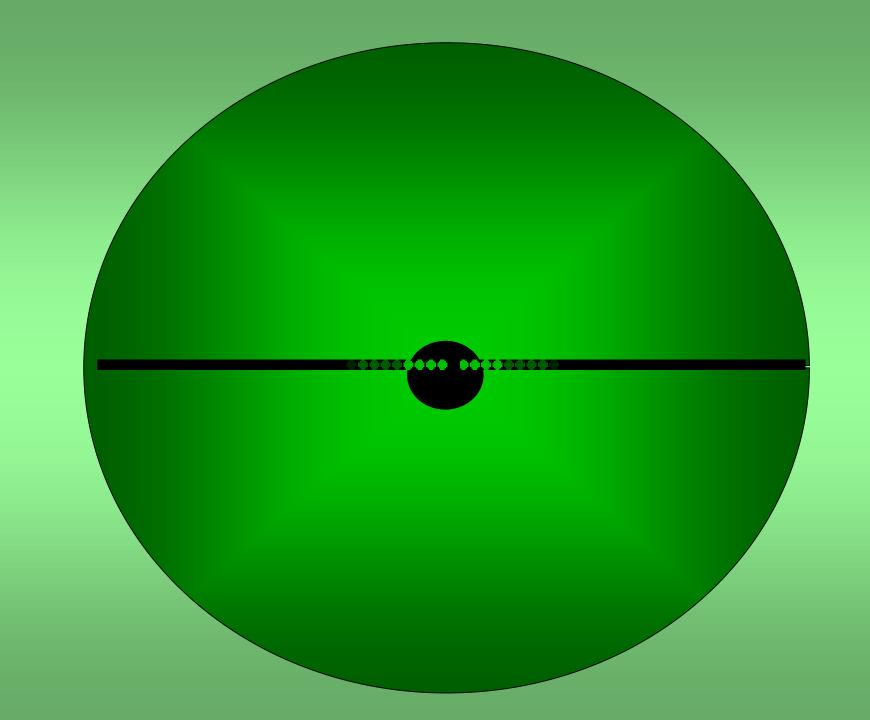


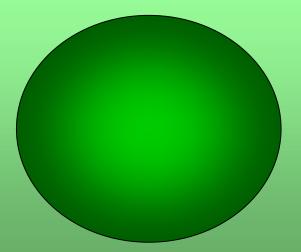


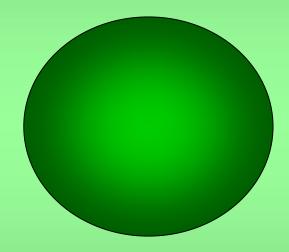


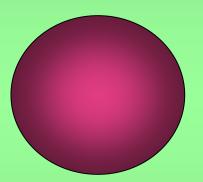


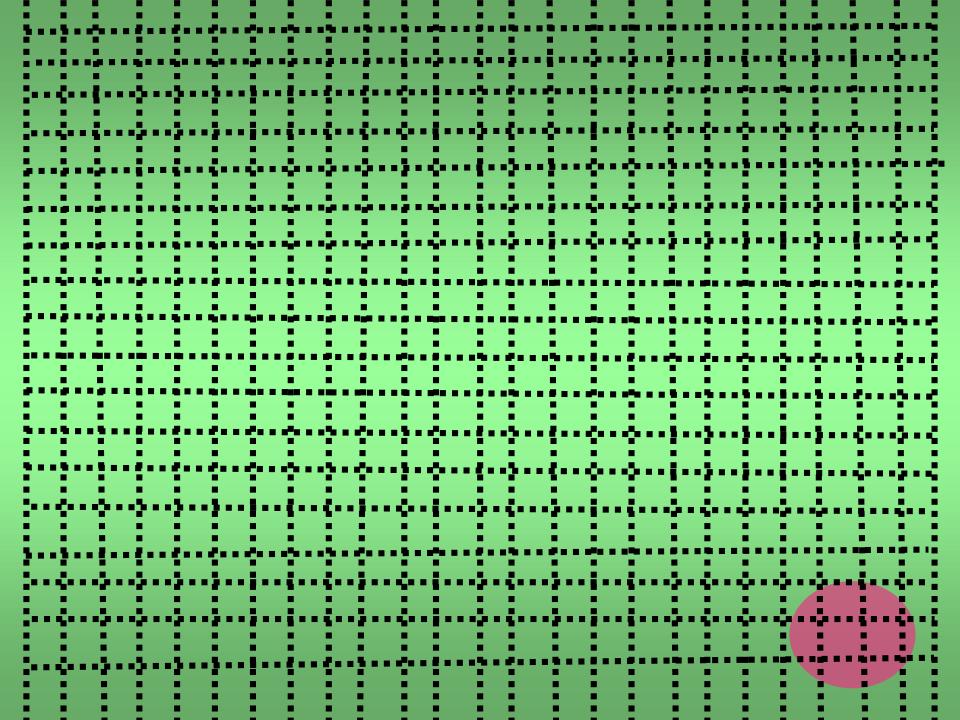


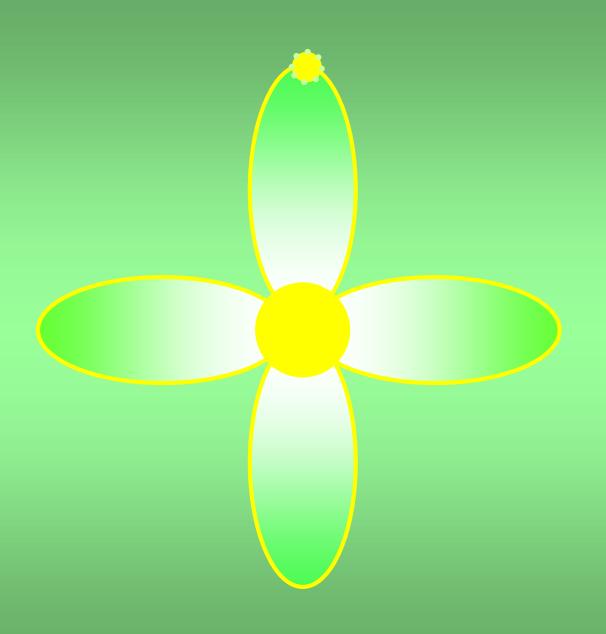
















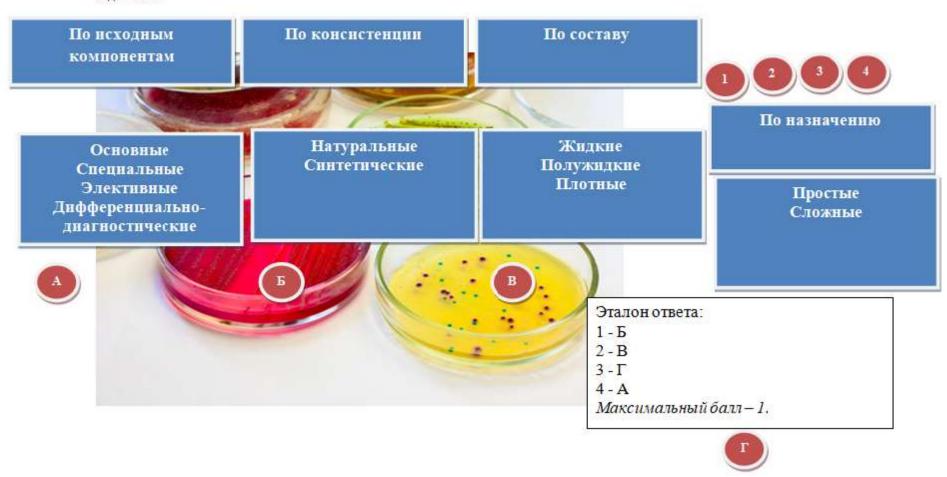
Будьте 3ДОРОВЫ!



Задание 3.Установите соответствие: «Классификация питательных сред»

Задание выполнятся с помощью программы NotebookMyTest

Задание 3.



Приложение 9

Оценочный лист

ФИО	Наименование задания	Баллы
	Тестовый контроль знаний с помощью КОС и контролирующей программы NotebookMyTest.	Макс 10 баллов
	Выполнение заданий в рабочей тетради: -Посев биоматериала на питательную среду тампоном; -Решение кроссворда; -Приготовление питательной среды (МПА) для исследования микрофлоры воды, воздуха.	Макс 5 балл
	Задание 1.Контрольные вопросы	Макс 1 балл
	Задание 2. Установите соответствие: «Классификация питательных сред»	Макс 1 балл
	Максимальное количество баллов	17 баллов

Критерии оценки:

1	
17-16 баллов	«Отлично»
15.16.5	77
15-16 баллов	«Хорошо»
10.14.5	T 7
10-14 баллов	«Удовлетворительно»
M 0 6	
Менее 9 баллов	«Неудовлетворительно»

В случае получения студентом менее 9баллов, студенту предлагается под руководством преподавателя самостоятельно выучить теоретический материал по данной теме.

Задание 1. Подготовьте сообщение по изученной теме, соблюдая рекомендации:

- Уясните для себя суть темы, которая вам предложена.
- Подберите необходимую литературу (старайтесь пользоваться несколькими источниками для более полного получения информации).
- Тщательно изучите материал учебника по данной теме, чтобы легче ориентироваться в необходимой вам литературе и не сделать элементарных ошибок.
- Изучите подобранный материал (по возможности работайте карандашом), выделяя самое главное по ходу чтения.
 - Составьте план сообщения.
 - Напишите текст локлада.



Помните!

Выбирайте только интересную и понятную информацию. Не используйте неясные для вас термины и специальные выражения.

- Не делайте сообщение очень громоздким.
- При оформлении доклада используйте только необходимые, относящиеся к теме рисунки и схемы.
- В конце сообщения составьте список литературы, которой вы пользовались при подготовке.
- Прочитайте написанный текст заранее и постарайтесь его пересказать, выбирая самое основное.
- Перед тем, как делать сообщение, выпишите необходимую информацию (термины, даты, основные понятия) на доску.
- Никогда не читайте доклад! Чтобы не сбиться, пользуйтесь планом и выписанной на доске информацией.
- Говорите громко, отчётливо и не торопитесь. В особо важных местах делайте паузу или меняйте интонацию это облегчит её восприятие для слушателей.

Задание 2.Решите ребус



Максимальный балл -1.

Эталон ответа:

Культивирование

Приложение 11

	1 лоссарий
Культивирование	Разведение, выращивание растений, злаков, растительных
	клеток, тканей, микроорганизмов, животных или органов в
	искусственных условиях
Метаболизм	Процесс обмена веществ в организме
Питательная среда	Однокомпонентный или многокомпонентный субстрат,
	применяемый для
	культивирования микроорганизмов или культур клеток высших
	организмов.
Консистенция	Степень плотности
МПБ	Мясопептонный журнал
МПА	Мясопептонный агар
Суспензия	Жидкость со взвешенными в ней мелкими твёрдыми частицами
Колония	Изолированное скопление клеток бактерий одного вида,
	формирующееся на поверхности или внутри плотных и
	полужидких питательная сред в результате размножения одной
	или нескольких бактериальных клеток
Периодическое	Клетки помещают в закрытый сосуд определенного объема,
культивирование	содержащий питательную среду, и задают начальные условия
Диауксия	Появление одной или нескольких переходных (т. е. временных)
	фаз роста в культуре. Это происходит, когда бактерии
	находятся в среде, содержащей два или более альтернативных
	источника питания
Экспоненциальная	Логарифмическая
фаза	
Непрерывное	Проточное, позволяет зафиксировать культуру в какой-то
культивирование	определенной фазе
Риккетсии	Внутриклеточный паразит
Хламидии	Внутриклеточный паразит
Биологические	Клетки, куриные эмбрионы, лабораторные животные
модели	
РГА	Реакция гемагглютинации
Грибы	Низшие растительные организмы, не имеющие хлорофилла.
•	Играют важную роль в круговороте веществ в природе, а также
	в промышленности при изготовлении хлеба, вина, пива.
Простейшие	Полифилетическая группа, царство одноклеточных или
•	колониальных эукариот, которые имеют гетеротрофный тип
	питания
Тупфер	Пробирка с транспортной средой
Фламбировать	Провести пробирку у края пламени спиртовки трижды для
F	исключения попадания посторонних микроорганизмов
	1 1 1