

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Гаскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор	МИНОВНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Дата подписания: 10.04.2025 13:26:14 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bf8781506cb77a48809a878808522525	Рабочая программа дисциплины "Цитология и систематика микроорганизмов" по направлению подготовки (специальности) 06.03.01 "Биология" направленности (профилю) Микробиология ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

Рабочая программа дисциплины (модуля)*

Цитология и систематика микроорганизмов

Направление подготовки (специальность)

06.03.01 Биология

Направленность (профиль)

Микробиология

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2023

*Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Челябинск 2023 г.



Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
 - 6.1. Перечень видов оценочных средств
 - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
 - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
 - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
 - 7.1. Рекомендуемая литература
 - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
 - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины является: формирование представлений о методах и принципах систематики микроорганизмов, о происхождении и эволюции микроорганизмов, о строении клеток бактерий, архей и эукариотических микроорганизмов, применение полученных знаний и навыков в решении профессиональных задач.

Задачами изучения дисциплины являются:

- Изучение основ систематики микроорганизмов.
- Формирование представлений о происхождении и эволюции микроорганизмов, их роли в развитии жизни на Земле, о значении микроорганизмов в природных процессах и в человеческой деятельности.
- Получение студентами знаний о структурно-функциональных особенностях клеток архей, бактерий и эукариот.
- Знакомство с современными цитологическими методами изучения микроорганизмов.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач

УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач

ПК-1.1 Применяет

-принципы анализа информации,

-принципы работы современной аппаратуры и вычислительных средств

ПК-1.2 Использует теоретические знания в лабораторной работе;

ПК-1.3 Составляет научно-техническую документацию

ПК-1.4 Использует теоретические знания об основных биологических закономерностях;

ПК-1.5 Использует

- методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами;

- методы статистической обработки полученных экспериментальных данных

ПК-2.1 Обладает знаниями о фундаментальных основах микробиологии

ПК-2.2 Применяет современные экспериментальные методы работы с ПБА III-IV групп патогенности

ПК-2.3 Выполняет основные операции по приготовлению реактивов и питательных сред для выращивания микроорганизмов.

ПК-2.4 Использует:

- алгоритмы составления рецептуры основных питательных сред;

- методы посева и хранения микроорганизмов на питательных средах.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:

Б1.В.10.01

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Освоение дисциплины «Цитология и систематика микроорганизмов» базируется на основе знаний, получаемых при изучении дисциплин: «Общая биология», «Микробиология. Вирусология».

Общая биология

Микробиология. Вирусология

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Знания, полученные при изучении данного курса, могут быть использованы для успешного освоения дисциплин «Организация противоэпидемической службы», и «Организация бактериологической службы».

Организация противоэпидемической службы

Организация бактериологической службы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)



УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Знать:

Для достижения УК-1.1 знать: основы современных методов, применяемых в микробиологии

Уметь:

Для достижения УК-1.1 уметь: пользоваться современными методами изучения микроорганизмов и микробиологических процессов

Владеть:

Для достижения УК-1.2 владеть: навыками использования знаний о распространении микроорганизмов в биосфере для ликвидации возможных последствий антропогенного загрязнения окружающей среды

ПК-1: способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов;

Знать:

Для достижения ПК-1.2 знать: принцип работы современной аппаратуры для выполнения научно-исследовательских и лабораторных бактериологических работ

Уметь:

Для достижения ПК-1.5 уметь: работать с современной аппаратурой для выполнения научно-исследовательских и лабораторных бактериологических работ

Владеть:

Для достижения ПК-1.5 владеть: техникой работы на современном бактериологическом оборудовании

ПК-2: Способен применять знания разделов микробиологии наук для работы с ПБА III-IV групп патогенности.

Знать:

Для достижения ПК-2.2 знать: современные экспериментальные методы работы с ПБА III – IV групп патогенности

Уметь:

Для достижения ПК-2.3 уметь: выделять и идентифицировать ПБА III – IV групп патогенности из клинического материала и объектов окружающей среды, работать с современной бактериологической аппаратурой;

Владеть:

Для достижения ПК-2.3 владеть: техникой выделения и идентификации ПБА III – IV групп патогенности, навыками работы с современной аппаратурой

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Для достижения УК-1.1 знать: основы современных методов, применяемых в микробиологии
3.1.2	Для достижения ПК-1.2 знать: принцип работы современной аппаратуры для выполнения научно-исследовательских и лабораторных бактериологических работ
3.1.3	Для достижения ПК-2.2 знать: современные экспериментальные методы работы с ПБА III – IV групп патогенности
3.2	Уметь:
3.2.1	Для достижения УК-1.1 уметь: пользоваться современными методами изучения микроорганизмов и микробиологических процессов
3.2.2	Для достижения ПК-1.5 уметь: работать с современной аппаратурой для выполнения научно-исследовательских и лабораторных бактериологических работ
3.2.3	Для достижения ПК-2.3 уметь: выделять и идентифицировать ПБА III – IV групп патогенности из клинического материала и объектов окружающей среды, работать с современной бактериологической аппаратурой;
3.3	Владеть:
3.3.1	Для достижения УК-1.2 владеть: навыками использования знаний о распространении микроорганизмов в биосфере для ликвидации возможных последствий антропогенного загрязнения окружающей среды
3.3.2	Для достижения ПК-1.5 владеть: техникой работы на современном бактериологическом оборудовании



3.3.3 Для достижения ПК-2.3 владеть: техникой выделения и идентификации ПБА III – IV групп патогенности, навыками работы с современной аппаратурой

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	2 ЗЕТ
Часов по учебному плану : 72	Виды контроля в семестрах: зачеты 5
в том числе :	
аудиторные занятия : 34	
самостоятельная работа : 34,5	
контактная работа: 37,5 ИКР: 3,5	

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. 1. Классификация микроорганизмов, систематика и таксономия			
1.1	Современные принципы классификации микроорганизмов. Таксоны, используемые в практической бактериологии. Принципы систематики бактерий, геносистематика, стратегии секвенирования генома. Принципы номенклатуры бактерий. /Лек/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
1.2	Принципы классификации и номенклатуры бактерий /Ср/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2
1.3	Таксоны, используемые в практической бактериологии. Принципы систематики бактерий /Ср/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2
1.4	Стратегии секвенирования генома /Ср/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
	Раздел 2. 2. Прокариоты и эукариоты в системе органического мира.			
2.1	Происхождение и эволюция микроорганизмов, роль в развитии жизни на Земле. Значение микроорганизмов в природных процессах и в человеческой деятельности. Структурно-функциональные подсистемы клеток архей, бактерий и эукариот. /Лек/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2
2.2	Роль микроорганизмов в развитии жизни на Земле /Ср/	5	1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
2.3	Значение микроорганизмов в природных процессах и в человеческой деятельности /Ср/	5	1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
2.4	Методы прижизненного и фиксированного изучения клеток микроорганизмов. Основные принципы световой микроскопии. Этапы приготовления фиксированных препаратов /Ср/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
2.5	Принцип и область применения темнопольной микроскопии. Препараты, используемые для темнопольной микроскопии. Принцип и область применения люминесцентной микроскопии. Препараты, используемые для люминесцентной микроскопии. /Ср/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
	Раздел 3. 3. Ультраструктура и функционирование прокариотической клетки			



3.1	Поверхностные структуры бактерий и архебактерий: жгутики, пили, капсулы, чехлы, слизистые слои, межклеточный матрикс, клеточная стенка, цитоплазматическая мембрана. Методы обнаружения. /Лек/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
3.2	Генетический аппарат прокариот: нуклеоид, плазмиды, транспозоны. Метаболический аппарат: рибосомы, мезосомы, ламеллы, тилакоиды, внутрицитоплазматические включения. Принципы обнаружения этих структур. /Лек/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3
3.3	Способы прижизненного и фиксированного изучения клеток микроорганизмов. (в форме практической подготовки) /Лаб/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
3.4	Микроскопия как основной метод исследования клеток микроорганизмов (в форме практической подготовки) /Лаб/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2
3.5	Поверхностные структуры прокариот. (в форме практической подготовки) /Лаб/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3
3.6	Цитоплазма, генетический и метаболический аппарат прокариот (в форме практической подготовки) /Лаб/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3
3.7	Сравнительная характеристика клеток архей, бактерий и эукариот. Строение и функции клеточных стенок бактерий и архебактерий. Методы обнаружения. Жгутики, пили, фимбрии архебактерий и эубактерий. Методы обнаружения /Ср/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
3.8	Строение и функции капсул, чехлов, слизистых слоёв и межклеточного матрикса прокариот. Методы обнаружения /Ср/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2
3.9	Особенности строения цитоплазматической мембраны эубактерий и архебактерий. Строение и функции нуклеоида. Внехромосомные факторы наследственности прокариот (плазмиды, транспозоны), их значение /Ср/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3
3.10	Метаболический аппарат прокариот: рибосомы, мезосомы, ламеллы, тилакоиды. Внутрицитоплазматические включения запасных питательных веществ. Принципы обнаружения /Ср/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
Раздел 4. 4. Жизненный цикл прокариот				
4.1	Жизненный цикл прокариот. Деление прокариот. Покоящиеся клетки: эндоспоры, экзоспоры, цисты, акинеты. /Лек/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
4.2	Биопленка: этапы образования, чувство Кворума, значение морфологически дифференцированных клеток в составе биопленки. Роль биопленки в природе. Клиническое значение биопленкообразования. Некультивируемые формы прокариот. /Лек/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2
4.3	Коллоквиум по теме 3 (в форме практической подготовки) /Лаб/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
4.4	Покоящиеся клетки прокариот: эндоспоры, экзоспоры. Биопленка. (в форме практической подготовки) /Лаб/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3
4.5	Жизненный цикл, деление прокариот. Покоящиеся клетки микроорганизмов: эндоспоры, экзоспоры, цисты, акинеты. /Ср/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
4.6	Биопленка: этапы образования, чувство Кворума, значение морфологически дифференцированных клеток в составе биопленки. Клиническое значение биопленкообразования. Роль биопленок в природе. Методы выявления биопленок. /Ср/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3
4.7	Методы выявления капсул. Суть окраски по Бури-Гинсу. Суть и значение окраски по Леффлеру и по Нейссеру. Способы выявления липидных и углеводных гранул у микроорганизмов. методы выявления спор, суть окраски по Цилю-Нильсену /Ср/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2



	Раздел 5. 5. Ультраструктура и функционирование эукариотических микроорганизмов			
5.1	Теория симбиогенеза, основные органеллы и подсистемы клеток эукариотических микроорганизмов. /Лек/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
5.2	Ультраструктура и функционирование эукариотических микроорганизмов. Тестовый контроль по теме 4 (в форме практической подготовки) /Лаб/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3
5.3	Принцип и область применения фазово-контрастной и аноптральной микроскопии. Принцип и область применения электронной микроскопии. /Ср/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
5.4	Примеры микроскопических эукариот. Основные органеллы и подсистемы клеток эукариотических микроорганизмов. /Ср/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
	Раздел 6. 6. Морфо-физиологические характеристики микроорганизмов, входящих в различные классификационные группы.			
6.1	Понятие об автотрофах. Классификация. Морфология и ультраструктура представителей отдельных классов. Физиологические особенности. Значение в круговороте веществ и энергии. /Лек/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
6.2	Понятие об автотрофах. Классификация. Морфология и ультраструктура представителей отдельных классов. Физиологические особенности. Значение в круговороте веществ и энергии. /Лек/	5	1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3
6.3	Морфо-физиологические характеристики микроорганизмов, входящих в различные классификационные группы. (в форме практической подготовки) /Лаб/	5	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3
6.4	Коллоквиум по теме 5, 6 (в форме практической подготовки) /Лаб/	5	1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3
6.5	Автотрофы. Особенности морфологии и физиологии. Значение в круговороте веществ и энергии. /Ср/	5	1,5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
6.6	Цианобактерии. Распространение в природе. Морфология и биологические свойства. Токсины цианобактерий и их значение для животных и человека. /Ср/	5	1,5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
6.7	Этапы окраски по Граму. Сравнительная характеристика клеточных стенок Грам+ и Грам – бактерий /Ср/	5	1,5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2
	Раздел 7. Иная контактная работа			
7.1	Иная контактная работа /ИКР/	5	3,5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Текущий и итоговый тест
Доклад с презентацией

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Темы докладов:

1. Визуализация специфических макромолекулярных комплексов с помощью методов геной инженерии.
2. Цитохимические методы исследования микроорганизмов.
3. Краткая характеристика микроскопических грибов, водорослей и простейших.
4. Фотосинтезирующий аппарат различных водорослей.
5. Морфологически своеобразные группы бактерий: простекобактерии, спириллы, симонсиеллы.



6. Морфологически своеобразные группы бактерий: кариофанон, актиномицеты, цианобактерии.
7. Структурно-функциональная гетерогенность бактериальных клеток в популяциях природных мест обитания и лабораторных культур.
8. Хемо-, фото- и магнитотаксисы. Молекулярный механизм таксиса.
9. Специализация и кооперирование клеток прокариот в развивающейся популяции.
10. Образование специализированных клеток и жизненные циклы бактерий как результат адаптации на примере ризобий, риккетсий, хламидий.
11. α -трансформация патогенных бактерий
12. Включения (структуры), имеющие функциональное и приспособительное значение: газовые вакуоли, магнитосомы, карбоксисомы, хлоросомы, фикобилисомы.
13. Внутрицитоплазматические мембранные структуры бактерий.
14. Клеточные стенки архей и архей без клеточных стенок.

Пример тестовой контрольной работы №1

Вариант 1

1. Микроорганизмы – это:
 - а) бактерии, размеры которых не превышают 5 мкм
 - б) живые организмы, размеры которых не превышают 5 мкм
 - в) вирусы и бактерии, размеры которых не превышают 5 мкм
2. Для всех живых клеток характерно:
 - а) наличие органоидов, окруженных мембраной
 - б) наличие клеточных стенок
 - в) наличие гистоноподобных белков
 - г) наличие цитоплазмы
3. Империя «Жизнь» делится на домены:
 - а) археобактерии
 - б) пропионибактерии
 - в) эубактерии
 - г) эукариоты
4. Признаки археобактерий:
 - а) наличие фосфолипидов в цитоплазматической мембране
 - б) наличие гистонов
 - в) простая РНК полимеразы
 - г) интроны в составе генов
5. К методам поствитального изучения микроорганизмов относятся:
 - а) препарат «агаровая пластинка»
 - в) окраска анилиновыми красителями
 - б) реакция иммунофлюоресценции
 - г) реакция агглютинации
6. Характер спороношения у грибов можно изучить с помощью:
 - а) препарата «агаровая пластинка»
 - б) препарата «стекла обрастания»
 - в) препарата «раздавленная капля»
7. Если на корпусе объектива черное кольцо, то это:
 - а) объектив для масляной иммерсии
 - б) объектив для водной иммерсии
 - в) объектив для глицериновой иммерсии
8. Объектив предназначен для:
 - а) фокусировки лучей, идущих от источника света
 - б) увеличения изображения объекта
 - в) воспроизведения объекта в трехмерном пространстве
9. Для темнопольной микроскопии используют:
 - а) специальные объективы
 - б) систему светофильтров
 - в) специальный конденсор



Вариант 2

1. К микроорганизмам относятся:

- а) грибы
- б) архебактерии
- в) эубактерии
- г) лишайники

2. Какие из перечисленных признаков характерны для всех живых клеток:

- а) наличие митохондрий
- б) наличие ядра
- в) наличие двуспиральной молекулы ДНК
- г) наличие липополисахаридов

3. Домен эукариоты делится на царства:

- а) прокариоты
- б) животные
- в) растения
- г) грибы

4. Признаки эубактерий:

- а) наличие фосфолипидов в цитоплазматической мембране
- б) наличие клеточной стенки
- в) простая РНК полимеразы
- г) интроны в составе генов

5. К методам витального изучения микроорганизмов относятся:

- а) препарат «агаровая пластинка»
- в) окраска анилиновыми красителями
- б) реакция иммунофлюоресценции
- г) реакция агглютинации

6. Характер взаимоотношений микроорганизмов можно изучить с помощью:

- а) препарата «раздавленная капля»
- б) препарата «стекла обростания»
- в) метода стеклянных цилиндров

7. Если на корпусе объектива черное кольцо, то это

- а) объектив для масляной иммерсии
- б) объектив для водной иммерсии
- в) объектив для глицериновой иммерсии

8. Конденсор предназначен для:

- а) фокусировки лучей, идущих от источника света
- б) увеличения изображения объекта
- в) поиска нужного поля зрения

9. Для фазово-контрастной микроскопии используют:

- а) специальные объективы
- б) систему светофильтров
- в) специальный конденсор

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету:

1. Принципы классификации и номенклатуры бактерий.
2. Таксоны, используемые в практической бактериологии. Принципы систематики бактерий
3. Стратегии секвенирования генома.
4. Роль микроорганизмов в развитии жизни на Земле.
5. Значение микроорганизмов в природных процессах и в человеческой деятельности.
6. Сравнительная характеристика клеток архей, бактерий и эукариот.
7. Строение и функции клеточных стенок бактерий и архебактерий. Методы обнаружения.
8. Жгутики, пили, фимбрии архебактерий и эубактерий. Методы обнаружения.
9. Строение и функции капсул, чехлов, слизистых слоёв и межклеточного матрикса прокариот. Методы обнаружения.
10. Особенности строения цитоплазматической мембраны эубактерий и архебактерий.
11. Строение и функции нуклеоида.
12. Внехромосомные факторы наследственности прокариот (плазмиды, транспозоны), их значение.
13. Метаболический аппарат прокариот: рибосомы, мезосомы, ламеллы, тилакоиды.



14. Внутрицитоплазматические включения запасных питательных веществ. Принципы обнаружения.
15. Жизненный цикл, деление прокариот.
16. Покоящиеся клетки микроорганизмов: эндоспоры, экзоспоры, цисты, акинеты.
17. Биопленка: этапы образования, чувство Кворума, значение морфологически дифференцированных клеток в составе биопленки.
18. Клиническое значение биопленкообразования. Роль биопленок в природе. Методы выявления биопленок.
19. Примеры микроскопических эукариот. Основные органеллы и подсистемы клеток эукариотических микроорганизмов.
20. Автотрофы. Особенности морфологии и физиологии. Значение в круговороте веществ и энергии.
21. Цианобактерии. Распространение в природе. Морфология и биологические свойства. Токсины цианобактерий и их значение для животных и человека.
22. Методы прижизненного и фиксированного изучения клеток микроорганизмов.
23. Основные принципы световой микроскопии. Этапы приготовления фиксированных препаратов.
24. Принцип и область применения темнопольной микроскопии. Препараты, используемые для темнопольной микроскопии.
25. Принцип и область применения люминесцентной микроскопии. Препараты, используемые для люминесцентной микроскопии.
26. Принцип и область применения фазово-контрастной и аноптральной микроскопии.
27. Принцип и область применения электронной микроскопии.
28. Перечислить этапы окраски по Граму. Сравнительная характеристика клеточных стенок Грам+ и Грам – бактерий.
29. Перечислить методы выявления капсул. Суть окраски по Бури-Гинсу.
30. Суть и значение окраски по Леффлеру и по Нейссеру.
31. Перечислить способы выявления липидных и углеводных гранул у микроорганизмов.
32. Перечислить методы выявления спор, суть окраски по Цилло-Нильсену.

Пример итогового тестирования

Вариант 1

1. Прижизненное наблюдение клеток используется для:

- 1) определения подвижности микроорганизмов;
- 2) определения морфологии и тинкториальных свойств микроорганизмов;
- 3) предварительной диагностики некоторых заболеваний;
- 4) изучения ядерного аппарата клеток.

2. Перечислите способы приготовления препаратов для микроскопии живых культур.

3. Реакция Нойфельда используется для:

- 1) обнаружения подвижности спирохет;
- 2) идентификации капсульных культур *Str. pneumoniae*;
- 3) выявления полифосфатных включений у *S. diphtheriae*;
- 4) дифференциации грамсомнительных микроорганизмов.

4. Перечислите способы фиксации препаратов.

5. Бактерии, частично лишённые клеточной стенки, называются _____.

6. Гранулеза:

- 1) встречается в клетках всех прокариот;
- 2) запасное вещество липидной природы;
- 3) специфическое включение у фотосинтезирующих бактерий;
- 4) включение полисахаридной природы;
- 5) специфическое запасное вещество клостридий.

7. Метод Нейссера используется для окраски _____.

8. Темнопольная микроскопия предназначена для работы с _____ микроорганизмами.

9. Укажите характерные признаки прокариотов:

- 1) наличие нуклеоида;
- 2) отсутствие митохондрий;
- 3) диплоидность;
- 4) бинарное деление;
- 5) характерно наличие гистонов;

6.4. Критерии оценивания

Описание критериев оценивания компетенций для доклада и презентации:

Неудовлетворительно:

Полнота ответа – Студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, отсутствуют межпредметные связи.



Структурированность, логичность – Нет логичности, структурированности.

Наглядность – Нет.

Доступность усвоения материала студентами-сокурсниками – Материал не содержит фактов, материалов, необходимых для формирования компетенций бакалавра- биолога или непонятен.

Ответы на дополнительные вопросы – Нет.

Удовлетворительно:

Полнота ответа – Студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, не достаточно правильные формулировки, ответ отличается низким уровнем самостоятельности.

Структурированность, логичность – Не всегда прослеживается логичность.

Наглядность – Нет.

Доступность усвоения материала студентами-сокурсниками – Доступен, не представлен в форме, затрудняющей восприятие, не все вопросы освещены.

Ответы на дополнительные вопросы – Затрудняется с ответами, ответ отличается низкой самостоятельностью.

Хорошо:

Полнота ответа – Студент твердо знает учебно-программный материал, грамотно и по существу излагает его; ответ отличается меньшей обстоятельностью.

Структурированность, логичность – Корректно и логически стройно его излагает ответ.

Наглядность – Да.

Доступность усвоения материала студентами-сокурсниками – Материал доступен и полезен сокурсникам.

Ответы на дополнительные вопросы – Не затрудняется с ответом при видоизменении задания, не всегда ответы на дополнительные вопросы отличаются полнотой, структурированностью.

Отлично:

Полнота ответа – Студент полно излагает учебный материал на основе лекций и дополнительной литературы, осуществляет межпредметные связи; владеет понятийным аппаратом и уяснил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретения профессии.

Структурированность, логичность – Корректно и логически стройно его излагает ответ.

Наглядность – Да.

Доступность усвоения материала студентами-сокурсниками – Материал доступен и полезен сокурсникам.

Ответы на дополнительные вопросы – Не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с поставленными задачами, ответы на дополнительные вопросы характеризуются полнотой, структурированностью.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций для текущего и итогового теста

Набранная сумма баллов (% выполненных заданий) (макс – 100)

Менее 60 – Неудовлетворительно

60-75 – Удовлетворительно

76-85 – Хорошо

86-100 – Отлично

Менее 60 – Незачтено

60-100 – Зачтено

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Емцев В. Т., Мишустин Е. Н.	Микробиология: учебник для вузов (https://urait.ru/bcode/510779)	Москва : Юрайт, 2023	ЭБС

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Госманов Р. Г., Ибрагимова А. И., Галиуллин А. К.	Микробиология и иммунология (https://e.lanbook.com/book/211310)	Санкт- Петербург : Лань, 2022	ЭБС



	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.2	Негусов А. И., Котова И. Б.	Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 1: учебник для вузов (https://urait.ru/bcode/510995)	Москва : Юрайт, 2023	ЭБС
Л2.3	Негусов А. И., Котова И. Б.	Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 2: учебник для вузов (https://urait.ru/bcode/512707)	Москва : Юрайт, 2023	ЭБС

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека [научной периодики на русском языке]. — Москва, [1999-]. - Доступ к полным текстам после регистрации из сети ЧелГУ. – URL: http://elibrary.ru/defaultx.asp
Э2	СП 1.3.2322-08 «Безопасность работы с микроорганизмами III-IV групп патогенности (опасности) и возбудителями паразитарных болезней» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: : http://docs.cntd.ru/document/902091086

7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

MS Office365

LMS Moodle

7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Национальная электронная библиотека (НЭБ) (<https://rusneb.ru/>) Национальная электронная библиотека (НЭБ) : объединенный электронный каталог фондов российских библиотек : сайт. – URL: <http://нэб.рф>. – Режим доступа: из читальных залов библиотеки ЧелГУ. – Текст : электронный.

2. Президентская библиотека (<https://www.prlib.ru/>) Президентская библиотека : электронная национальная библиотека : сайт / ФГБУ Президентскаябиблиотекаимени Б. Н. Ельцина. – СанктПетербург, 2009 – . – URL: <https://www.prlib.ru/>. – Текст : электронный.

3. Справочно-правовая система «Гарант» (<http://www.garant.ru/>) ГАРАНТ.РУ : информационно-правовой портал / ООО «НПО ГАРАНТ-СЕРВИС». – Москва, 1990 – . – Режим доступа: из читальных залов библиотеки 1-го корпуса (читальный зал № 3 – ауд. 205, медиацентр – ауд. 206, библиотека юридической литературы – ауд. 215). – Текст : электронный.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для реализации дисциплины используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Учебная аудитория для проведения лекционных занятий по дисциплине «Цитология и систематика микроорганизмов» оснащена:

- Персональным компьютером (встроенным в кафедру);
- Проектором и экраном;
- Звуковой системой (активный микшерный пульт, 4 колонки, микрофон на кафедре, возможность подключения дополнительных устройств);
- Модернизированной кафедрой
- Учебной доской

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий в виде слайд презентаций:

Систематика микроорганизмов;

Место прокариот в системе органического мира;

Строение клетки прокариот. Поверхностные структуры: клеточная стенка, капсула

Пили и клеточные выросты

Строение клетки прокариот. Цитоплазма, нуклеоид, рибосомы

Жизненный цикл бактерий. Спорообразование

Биоплёнка



Эукариотические микроорганизмы

Автотрофы;

Цианобактерии

Для проведения лабораторных занятий в форме практической подготовки используются учебные лаборатории ФГБОУ ВО «ЧелГУ», оснащенные специальным оборудованием, либо помещения и оборудование профильных организаций на основании заключенных долгосрочных договоров о практической подготовке обучающихся при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей). Учебная аудитория для проведения лабораторных работ по дисциплине «Цитология и систематика микроорганизмов» оснащена необходимым оборудованием (учебные микроскопы с иммерсионным объективом, термостат, лабораторный холодильник, люминесцентный микроскоп и др.), реактивами, питательными средами, расходными материалами, музеем бактериальных культур, а также персональным компьютером, проектором, экраном и двумя колонками, учебной доской.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В соответствии с учебным планом соответствующей специальности дисциплина «Цитология и систематика микроорганизмов» изучается студентами в 5 семестре.

Успешное изучение курса требует от студентов посещения лекций, активной работы на лабораторных занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с базовыми учебниками, основной и дополнительной литературой.

Запись лекции – одна из форм активной самостоятельной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки.

Цитология и систематика микроорганизмов - как научная дисциплина использует свою терминологию, категориальный, методический и нормативный аппараты, которыми студент должен научиться пользоваться и применять по ходу записи лекции. Последующая работа над текстом лекции воскрешает в памяти ее содержание, позволяет развивать мышление. В конце лекции преподаватель оставляет время (5 минут) для того, чтобы студенты имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу.

Лекции имеют в основном обзорный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, а также призваны способствовать формированию навыков работы с научной литературой. «Цитология и систематика микроорганизмов» - дисциплина, использующая свою терминологию, категориальный, методический и нормативный аппараты, которыми студент должен научиться пользоваться и применять по ходу записи лекции.

Последующая работа над текстом лекции воскрешает в памяти ее содержание, позволяет развивать мышление. В конце лекции преподаватель оставляет время (5 минут) для того, чтобы студенты имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу. Предполагается также, что студенты приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой.

Лабораторное занятие – важнейшая форма самостоятельной работы студентов над изучением методической литературы. Именно на лабораторном занятии каждый студент имеет возможность проверить глубину усвоения учебного материала, методов и инструментов микробиологического анализа, и уметь их применить на практике. Участие в лабораторном занятии позволяет студенту соединить полученные теоретические знания с приобретением практических навыков в области микробиологии и вирусологии. Лабораторные занятия реализуются в форме практической подготовки.

Лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков, выработку навыков интеллектуальной работы, а также умения работать в коллективе. Конкретные пропорции разных видов работы в группе, а также способы их оценки, определяются преподавателем, ведущим занятия.

Основным методом обучения является самостоятельная работа студентов с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными. Постоянная активность на занятиях, готовность ставить и обсуждать актуальные проблемы курса - залог успешной работы и положительной оценки.

В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме реального времени (онлайн-лекции (вебинары), чаты, видео-конференции и др.) или отложенного времени (система дистанционного обучения Moodle, MSOffice365, форумы, электронная почта и др.).

Большую часть времени обучающиеся самостоятельно работают с учебно-методическими материалами. Студенты имеют возможность консультироваться с преподавателем по всем вопросам, возникающим в ходе самостоятельной работы посредством электронной почты, социальных сетей и т.п.

Доступ обучающегося к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть Интернет в удобном для него месте, времени и темпе.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них



формах.

Реализация дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) осуществляется на основании «Положения о реализации основных и дополнительных образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный университет», «Положения о порядке зачета обучающимися по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО «ЧелГУ». В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут применять компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-образовательной среды.

10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и голо информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося.

1. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения: портативный компьютер с вводом/выводом шрифтом Брайля с синтезатором речи «EIBraile-W14J G2»; ноутбуки с программной экранного доступа NVDA; электронные увеличители для удаленного просмотра; видеоувеличители портативные; тифлоплеер; цифровые диктофоны.

2. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями слуха: система свободного звукового поля со встроенной совместимостью с FM-устройствами; радиоклассы «Сонет-PCM» с передатчиком, наушным индуктором и индукционной петлей; система информационная для слабослышащих переносная «Исток» А2 со встроенным плеером – звуковым информатором; документ-камера; программируемые слуховые аппараты индивидуального пользования.

3. Ассистивные информационные технологии: программное обеспечение экранного доступа с синтезом речи NVDA; программы экранного увеличения; программы речевого синтеза для компьютеров и ноутбуков; программы речевого синтеза для мобильных устройств; экранная клавиатура; экранная лупа.

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации NVDA, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах, с помощью специальных технических и программных средств (рабочее место для незрячего пользователя с программным обеспечением экранного доступа с синтезом речи NVDA, рабочее место с компьютерным роллером и клавиатурой Clevy с большими кнопками и с разделяющей клавиши накладкой).

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме шрифтом Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.



Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий (Moodle, Adobe Connect Pro и пр.).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья используется индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации направлены на индивидуализацию обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

- а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, в письменной форме шрифтом Брайля, устно с использованием услуг сурдопереводчика);
- б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в печатной форме шрифтом Брайля, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);
- в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены ЧелГУ или могут использоваться собственные технические средства. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

