

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Егорова Галина Викторовна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 28.09.2023 10:47:23
Уникальный программный ключ:
4963a4167398d8232817460cf5aa76d186dd7c25

**Министерство образования Московской области
государственное образовательное учреждение
высшего образования Московской области
«Государственный гуманитарно-технологический университет»**

**УТВЕРЖДАЮ
Проректор**



«30» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.О.07.10
Микробиология**

Направление подготовки	44.03.05 «Педагогическое образование»
Направленность (профиль /-и) программы	«Биология» , «Химия»
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная

Орехово-Зуево
2023 г.

1. Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины составлена на основе учебного плана 44.03.05 «Педагогическое образование» 44.03.05 «Педагогическое образование» по профилю/ям «Биология», «Химия» 2023 года начала подготовки.

При реализации образовательной программы университет вправе применять дистанционные образовательные технологии.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Цели дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Микробиология» является формирование у студентов необходимых компетенций, позволяющих на основе изучения строения микроорганизмов, сформировать как общую, так и экологическую культуру личности, осмысленное восприятия многообразия живого мира и его значение для существования биосферы как глобальной экосистемы, и на их основе осуществлять педагогическую деятельность.

Задачи дисциплины

- сформировать у студентов представление о морфологии, экологии, генетике, физиологии и биохимических процессах в клетках микроорганизмов.
- выяснить значение отдельных микробиологических процессов для человека, животных и растений.
- дать представление о синтезе белка (кормового и пищевого), получение биологически активных веществ (антибиотиков, гормонов, витаминов и др.), повышение плодородия почв, микробиологические методы борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных растений.

Знания и умения обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Микробиология» студент должен обладать следующими компетенциями:	Коды формируемых компетенций
Профессиональные компетенции	
Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1

Индикаторы достижения компетенций

Код и наименование универсальной компетенции	Наименование индикатора достижения универсальной компетенции
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).

предметной области при решении профессиональных задач	
---	--

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Микробиология» относится к Обязательной части образовательной программы (Б1.О.07.10)

4. Структура и содержание дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел/тема	Семестр	Всего час.	Виды учебных занятий				Промежуточная аттестация
				Контактная работа (ауд.)			СРС	
				Лекции	ЛР	ПЗ		
1.	Модуль 1. Тема 1: Введение: предмет и задачи микробиологии. История развития микробиологии.			1		1	2	
2.	Тема 2: Положение и роль микроорганизмов в природе.			1		1	2	
3.	Тема 3: Морфология и анатомия бактерий.			1		1	2	
4.	Тема 4: Рост и размножение бактерий.			1		1	2	
5.	Тема 5: Систематика микроорганизмов			1		1	2	
6.	Тема: 6: Физиология микроорганизмов.			1		1	2	
7.	Тема 7: Процессы энергетического обмена.			1		1	2	
8.	Тема 8: Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. Экология			1		1	2	

	микроорганизмов.						
9.	Тема 9: Микрофлора воды.		1		1	2	
10.	Тема 10: История вирусологии. Природа и происхождение вирусов .		1		1	2	
11.	Тема 11: Физическая структура и химический состав вирусов.	7	1		1	2	
12.	Тема 12: Морфология вирусов .		1		1	2	
13.	Тема 13: Репродукция вирусов		1		1	2	
14.	Тема 14: Культивирование вирусов		1		1	2	
15.	Тема 15: Патогенез вирусных инфекций		1		1	2	
16.	Тема 16: Диагностика вирусных инфекций		1		1	2	
17.	Тема 17: Противовирусный иммунитет		1		1	2	
18.	Тема 18: Семейства РНК- и ДНК-содержащих вирусов		1		1	2	
	Промежуточная аттестация - зачет						
24.	ИТОГО в 7 семестре		72	18	0	18	36
25.	Всего за курс		72	18	0	18	36

Содержание дисциплины, структурированное по темам

Лекции

Тема 1: Введение. предмет и задачи микробиологии. история развития микробиологии

Микробиология — наука о строении, физиологии, биохимии, генетике и экологии микроорганизмов. Их роль в биосфере и жизни человека. Объекты изучения. Разделы микробиологии.

Сравнительная характеристика прокариотов и эукариотов. Многообразие типов питания и дыхания микроорганизмов. Уровень обмена веществ. Энергия размножения.

Стойкая наследственность и лабильная изменчивость микроорганизмов. Распространение микроорганизмов.

Зарождение микробиологической науки во II половине XVII столетия. Исследования Левенгука. Морфологический период в развитии микробиологии. Значение работ Л. Пастера в развитии физиологического направления в микробиологической науке. Успехи медицинской микробиологии. Работы Р. Коха, И. И. Мечникова, Д. К. Заболотного, П. Эрлиха. Становление и развитие почвенной микробиологии. Работы С. Н. Виноградского, В. Л. Омелянского, М. Бейеринка. Открытие вирусов Д. О. Ивановским. Первые успехи вирусологии. Открытие бактериофага. Работы И. Ф. Гамалеи и д'Эрреля. Развитие биохимического направления в микробиологии. Работы В. И. Палладина и С. П. Костычева.

Успехи микробиологической науки XXI столетия. Новые методы изучения микроорганизмов. Флюоресцентная и электронная микроскопия. Фракционное центрифугирование. Радио-автографический и спектрографический методы. Молекулярная микробиология.

Тема 2: Положение и роль микроорганизмов в природе

Роль микроорганизмов в круговороте веществ в биосфере. Процессы превращения соединений азота, углерода, серы, фосфора. Использование микроорганизмов в промышленности и сельском хозяйстве. Производство микробного белка, витаминов, антибиотиков, аминокислот, гормонов и ферментов. Извлечение металлов из руд. Патогенные микроорганизмы и успехи современной терапии и профилактики инфекционных заболеваний.

Тема 3: Морфология и анатомия бактерий

Формы и размеры бактериальной клетки.

Строение бактериальной клетки

Клеточная стенка. Химический состав и структура. Окраска бактерий по Граму. Химический состав клеточной стенки грамположительных и грамотрицательных бактерий. Функции клеточной стенки. Капсула и ее защитные функции. Образование сферопластов и протопластов. Цитоплазматическая мембрана и ее производные. Внутриклеточный мембранный аппарат фотосинтезирующих бактерий.

Функции цитоплазматической мембраны

Структура и ультраструктура цитоплазмы. Запасные питательные вещества (волютин, гликоген, гранулеза, липиды, воска, сера). Особенности строения бактериального ядра — нуклеотида. Жгутики и фимбрии, их роль. Движение бактерий. Спорообразование у бактерий, его биологический смысл. Устойчивость спор. Стадии формирования споры. Прорастание спор. Типы спорообразования.

Тема 4: Рост и размножение бактерии

Рост бактериальной клетки. Размножение бактерий. Изоморфное и гетероморфное деление. Кривая роста бактериальной популяции. Развитие бактериальной популяции в статической и в непрерывной (проточной) культуре. Половой процесс.

Тема 5: Систематика микроорганизмов

Проблемы систематики микроорганизмов. Наиболее перспективные признаки, используемые при классификации микроорганизмов. Анализ нуклеотидного состава ДНК. Работы Э. Чаргаффа, А.Н. Белозерского и А. С. Спирина. Метод молекулярной гибридизации ДНК. Метод числовой таксономии по принципу Адонсона.

Сравнительная характеристика классификации микроорганизмов Н. А. Красильникова и Берджи.

Характеристика наиболее важных групп микроорганизмов II отдела «Бактерии» по определителю Берджи, 1974. Фотосинтезирующие бактерии, миксобактерии, стебельковые бактерии, спирохеты, псевдомонады, спорообразующие бактерии, актиномицеты и микобактерии, микоплазмы, риккетсии.

Тема 6: Физиология микроорганизмов

Химический состав бактериальной клетки. Пищевые потребности микроорганизмов. Характеристика питательных субстратов. Механизм поступления питательных веществ в бактериальную клетку. Ферменты.

Типы питания. Фотолитотрофы. Принципиальное отличие бактериального фотосинтеза от фотосинтеза растительной клетки. Характеристика бактерий сем. Chlorobiaceae и Chromatiaceae. Фотоорганотрофы, Характеристика бактерий сем. Rhodospirillaceae. Хемолитотрофы. Значение открытия хемосинтеза С. Н. Виноградским. Характеристика нитрофицирующих бактерий, бесцветных серобактерий, железобактерий и водородных бактерий. Хемоорганотрофы. Сапрофиты и паразиты. Факультативный и облигатный паразитизм. Питательные среды, естественные и искусственные. Методы стерилизации. Чистые и элективные культуры микроорганизмов.

Тема 7: Процессы энергетического обмена

Особенности биологического окисления. Аккумуляция энергии бактериальной клеткой. Отношение микроорганизмов к кислороду. Типы биологического окисления Брожение. Значение работ Л. Пастера. Основные типы брожений используемые в промышленном производстве. Спиртовое брожение. Производство дрожжей. Винокуренная промышленность. Виноделие. Пивоварение. Молочнокислое брожение, гомоферментативное и гетероферментативное. Микрофлора молока и молочных «продуктов». Биологическое консервирование овощей и фруктов. Силосование кормов. Пронновокислое брожение. Производство сыров. Маслянокислое брожение. Производство масляной кислоты.

Дыхание факультативных анаэробов (нитратное и сульфатное дыхание)/ Аэробное дыхание. Полное окисление органических соединений, цикл трикарбоновых кислот. Неполное окисление органических соединений. Промышленное производство органических кислот: уксусной, лимонной.

Тема 8: Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы экология микроорганизмов

Кардинальные точка развития микроорганизмов (min, opt, max). Действие физических факторов — температуры, высушивания, осмотического давления, лучистой энергии, ультразвука на микробную клетку. Химические факторы — реакция среды, аэрация, химические вещества. Методы культивирования аэробов и анаэробов. Методы стерилизации питательных сред и микробиологического оборудования.

Взаимоотношения микроорганизмов: Симбиоз, метабиоз, паразитизм, антагонизм. Антибиотики. Продуценты антибиотических веществ. Промышленное производство антибиотиков. Механизм их действия на микробную клетку. Побочные явления, вызываемые антибиотиками в организме человека.

Микроорганизмы как компонент экосистемы.

Микрофлора воздуха

Атмосфера как среда обитания микроорганизмов. Микрофлора воздуха у поверхности

земли и в верхних слоях атмосферы. Микрофлора воздуха закрытых помещений. Значение микрофлоры воздуха.

Микрофлора почвы

Характеристика почвы как среды обитания микроорганизмов. Роль микроорганизмов в почвообразовательном процессе и трансформации основных биогенных элементов. Численность и динамика микробного населения почвы. Микрофлора почв различных типов. Влияние обработки почвы на развитие микроорганизмов. Взаимоотношения микроорганизмов и растений. Микрофлора ризосферы. Методы изучения микроорганизмов почвы. Капиллярная микроскопия Б. В. Перфильева.

Тема 9: Микрофлора воды

Вода как: среда для развития микроорганизмов. Микрофлора воды открытых водоемов — морей, рек, озер, прудов, каналов. Роль микроорганизмов в прудовых водоемах; и самоочищения водоемов. Микрофлора подземной воды. Микрофлора питьевой воды. Проблема очистки воды. Санитарно-бактериологический контроль воды.

Тема 10: История вирусологии. Природа и происхождение вирусов

Открытие вирусов и история их изучения. Место и роль вирусов в биосфере. Роль вирусов в инфекционной патологии животных, растений и человека. Основные причины преобладания вирусных болезней в инфекционной патологии животных.

Основные свойства вирусов отличные от других биологических объектов: отсутствие собственных белок-синтезирующих систем, паразитизм на генетическом уровне – состояние провируса, дисъюнктивный способ репродукции. Особенности передачи генетической информации. Плазмиды, прионы, вироиды. Теории происхождения вирусов. Вирусы составная часть эволюции органического мира на земле.

Тема 11: Физическая структура и химический состав вирусов

Вирионы – наиболее известная форма существования вирусов. Нуклеиновые кислоты вирусов, их функции и отличия от клеточных нуклеиновых кислот. Структурные и неструктурные белки вирусов, их свойства и отличия от клеточных белков. Структура и функции наружных белков пеплоса.

Тема 12: Морфология вирусов

Основные компоненты вириона (вируса вне клетки) - белковая оболочка (капсид и заключенный в неё НК – нуклеокапсид). Морфологические единицы капсида – капсомеры – особенности их строения и функций. Их связь с типом симметрии (спиральная симметрия и кубическая симметрия). Разделение вирионов по типу формирования их структуры: - простые вирионы – построены по одному типу симметрии; - сложные вирионы – смешанный тип симметрии (спиральная и кубическая).

Тема 13: Репродукция вирусов

Репродукция вирионов вирусов. Клеточный геном и реализация генетической информации в нормальной клетке. Формы взаимодействия вирионов с клетками: интеграция и репродукция. Механизм персистенции вирусов в клетках. Этапы репродукции вирионов в перmissive клетках: адсорбция, проникновение, депротенизация, транскрипция. Трансляция и образование структурных и неструктурных вирусных белков. Репликация вирусных нуклеиновых кислот. Причины повреждения и гибели клеток при репродукции в них вирионов.

Тема 14: Культивирование вирусов

1. Использование лабораторных животных, 2. Культивирование вирусов на куриных эмбрионах 3. Использование культуры клеток или тканей лабораторных животных или человека, 4. Культивирование с использованием гибридных клеток – гибрид нормальной

клетки пермиссивной для вируса с раковой клеткой. Влияние факторов внешней среды: 1. Нагревание. 2. Механическое воздействие 3. Излучение 4. Химические факторы: - спирт, йод, перекись водорода, - антибиотики. Хранение вирусов в лабораториях условиях (лиофильновысушенное состояние, замороженного состояния), хранения в сыворотке крови в атмосфере CO₂ при -70о С.

Тема 15: Патогенез вирусных инфекций.

Пути проникновения вирусов в организмы человека и животных, барьеры на этих путях. Первичная локализация и циркуляция вируса. Тропизм вирусов, его обусловленность и локализация вируса в чувствительных клетках. Механизм повреждающего действия вирусов на клетки. Клинические проявления вирусной болезни и их причины. Роль факторов иммунитета на этапах патогенеза вирусной болезни

Тема 16: Диагностика вирусных инфекций

Диагностика вирусных инфекций на организмах. Диагностика в серологических реакциях: реакция диффузной преципитации (РПД), реакция торможения гемагглютинации (РТГА), реакция связывания комплимента (РСК), реакция иммуноферментного анализа (РИА), полимеразная цепная реакция (ПЦР).

Тема 17: Противовирусный иммунитет.

Неспецифические факторы противовирусной защиты организма: конституциональные, неспецифические ингибиторы вирусов, натуральные киллеры, Специфические факторы противовирусного иммунитета и их формирование. Антигены вирусов и роль поверхностных белков вирионов. Клеточный и гуморальный противовирусный иммунитет, их взаимодействие.

Тема 18: Семейства РНК и ДНК содержащих вирусов

Биология вирусов СПИД(а), гриппа, бешенства, лихорадки долины Рифт, Эбола, клещевого энцефалита, Марбург, полиомиелита, желтой лихорадки, Западного Нила, цитомегаловируса, краснухи, вирусные гепатиты. Строение вирионов, особенности репродукции, способы заражения, патогенез, эпидемиология, способы распространения и защиты от вирусов.

Практические занятия

Тема 1: Введение: предмет и задачи микробиологии. История развития микробиологии.

Содержание:

1. Ознакомиться с бактериями как предметом и объектом микробиологии
2. Ознакомиться с задачами микробиологии как науки
3. Изучить роль микроорганизмов в биосфере и жизни человека.
4. Изучить сравнительную характеристику прокариот и эукариот.
5. Рассмотреть понятия лабильной изменчивости микроорганизмов.
6. Изучить морфологический период в развитии микробиологии.
7. Рассмотреть вклад, успехи медицинской микробиологии на примере русских и советских микробиологов (П. П. Мечников, С. Н. Виноградский, В. Л. Омелянский и др.)
8. Изучение средств и методов стерилизации.
9. Подготовка посуды для последующей работы.
10. Знакомство с методами микроскопических исследований.

Тема 2: Положение и роль микроорганизмов в природе.

Содержание:

1. Изучить роль микроорганизмов в круговороте веществ в биосфере.
2. Рассмотреть вопросы использования микроорганизмов в промышленности и сельском хозяйстве.
3. Изучить процессы превращения соединений азота, углерода, серы и фосфора.
4. Рассмотреть патогенные микроорганизмы, изучить успехи в современной терапии и профилактике инфекционных заболеваний.
5. Изучение состава питательных сред для выращивания микроорганизмов.
6. Опрос по теме: «Строение микроорганизмов».
7. Постановка опытов гнилостных бактерий.

Тема 3: Морфология и анатомия бактерий.

Содержание:

1. Изучить строение бактериальной клетки (клеточная стенка, её химический состав и структура, цитоплазматическая мембрана и её производные).
2. Изучить структуру молекулы ДНК бактериальной клетки, значение и функции мезосомы, особенности строения рибосом, жгутиков, пилей.
3. Изучить структуру и функции цитоплазмы.
4. Особенности спорообразования у бактерий и его биохимический смысл. Типы спорообразования

Тема 4: Рост и размножение бактерий.

Содержание:

1. Изучить способы размножения бактерий
2. Рассмотреть кривую роста бактериальной популяции.
3. Изучить трансформацию, трансдукцию и конъюгацию у бактерий

Тема 5: Систематика микроорганизмов.

Содержание:

1. Изучить сравнительную характеристику микроорганизмов Н. А. Красильникова и Берджи.
2. Изучить характеристики наиболее важных групп микроорганизмов.

Тема 6: Физиология микроорганизмов.

Содержание:

1. Изучить химический состав бактериальной клетки.
2. Изучить механизмы поступления веществ в бактериальную клетку.
3. Рассмотреть особенности ферментного состава бактериальных клеток.
4. Изучить типы питания бактерий (фотолитотрофы, хемолитотрофы, хемоорганотрофы, сапрофиты и паразиты).

Тема 7: Процессы энергетического обмена.

Содержание:

1. Особенности биологического окисления.
2. Отношение микроорганизмов к кислороду.
3. Типы брожения (спиртовое, маслянокислое, молочнокислое).

Тема 8: Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. Экология микроорганизмов.

Содержание:

1. Изучить действие физических факторов на микробную клетку (температура, высушивание, радиоактивное излучение и др.)
2. Изучить действие химических факторов (химические вещества, реакция среды, аэрация)
3. Методы культивирования аэрофобов и анаэробов.

4. Изучить типы питательных сред и методов их стерилизации.
5. Постановка опытов изучения микрофлоры воды и воздуха.
6. Изучить микрофлору воздуха как среды обитания микроорганизмов.
7. Рассмотреть микрофлору воздуха закрытых помещений.
8. Значение микрофлоры воздуха.

Тема 9: Микрофлора воды.

Содержание:

1. Изучить значение Воды как среды для развития микроорганизмов
2. Рассмотреть микрофлору воды открытых водоемов
3. Изучить самоочищение водоёмов от микрофлоры
4. Рассмотреть микрофлору питьевой воды, микробиологический контроль её качества

Тема 10. История вирусологии. Природа и происхождение вирусов.

Содержание:

1. Изучить этапы развития вирусологии.
2. Рассмотреть роль и место вирусов в биосфере.
3. Изучить особенности природы вирусов, отличающие их от других биологических объектов.
4. Изучить особенности передачи генетической информации у вирусов.
5. Рассмотреть теории происхождения вирусов.

Тема 11. Физическая структура и химический состав вирусов.

Содержание:

1. Изучить нуклеиновые кислоты вирусов и их отличительные особенности от клеточных нуклеиновых кислот.
2. Изучить структурные и неструктурные белки вирусов и их функциональные отличия.

Тема 12. Морфология вирусов.

Содержание:

1. Изучить морфологические особенности организации вирусов с икосаэдрическим и спиральным типами симметрии.
2. Изучить разделение вирионов по типу формирования их структуры: - простые вирионы – построены по одному типу симметрии; - сложные вирионы – смешанный тип симметрии (спиральная и кубическая).

Тема 13. Репродукция вирусов.

Содержание:

1. Изучить клеточный геном и реализацию генетической информации в нормальной клетке.
2. Рассмотреть этапы вирусной репродукции в клетке.
3. Рассмотреть отличительные особенности биосинтеза вирусных нуклеиновых кислот и белков.

Тема 14. Культивирование вирусов.

Содержание:

1. Рассмотреть отличительные особенности культивирования вирусов на животных, куриных эмбрионах, культурах клеток.
2. Изучить влияние факторов внешней среды на репродукцию вирусов.

Тема 15. Патогенез вирусных инфекций.

Содержание:

1. Рассмотреть пути проникновения вирусов в организмы человека и животных, барьеры на этих путях.
2. Изучить тропизм вирусов, его обусловленность и локализация вируса в чувствительных клетках.
3. Рассмотреть клинические проявления вирусной болезни и их причины.

Тема 16. Диагностика вирусных инфекций.

Содержание:

1. Рассмотреть особенности постановки реакции диффузной преципитации (РПД).
2. Рассмотреть особенности постановки реакции торможения гемагглютинации (РТГА).
3. Рассмотреть особенности постановки реакции связывания комплимента (РСК).
4. Рассмотреть особенности постановки реакции иммуноферментного анализа (РИА).
5. Рассмотреть особенности постановки полимеразной цепной реакции (ПЦР).

Тема 17: Противовирусный иммунитет.

Содержание:

1. Изучить особенности строения антител на примере иммуноглобулина G (YgG).
2. Рассмотреть понятие об антигене.
3. Рассмотреть иммунитет и его типы.
4. Изучить клеточный и гуморальный противовирусный иммунитет, их взаимодействие.

Тема 18: Семейства РНК и ДНК содержащих вирусов.

Содержание:

1. Рассмотреть биологию вируса СПИД(а),
2. Рассмотреть биологию вирусов гриппа, бешенства, лихорадки долины Рифт,
3. Рассмотреть биологию вирусов Эбола, клещевого энцефалита, полиомиелита, желтой лихорадки,
4. Рассмотреть биологию вирусов цитомегаловируса, краснухи, вирусные гепатиты.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для организации самостоятельной работы обучающихся используется основная и дополнительная литература, электронные образовательные ресурсы (из ОС_MOODLE_ГГТУ).

Перечень учебно-методических пособий для самостоятельной работы

1. Омелянский, В.Л. Практическое руководство по микробиологии / В.Л. Омелянский ; ред. В.Л. Исаченко. - 2-е изд., доп., перераб. - Москва ; Ленинград : Издательство Академии Наук Союза ССР, 1940. - 433 с. - ISBN 978-5-4458-0130-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116522>

Перечень учебно-методических материалов для самостоятельной работы

Задание 1. Перечислите средства и методы стерилизации, используемые в микробиологических исследованиях.

Задание 2. Ответьте на вопросы:

- 1) Какие вам известны жизненные формы микроорганизмов?

- 2) Условия спорообразования и типы спор?
 - 3) Каким образом изучаются микроорганизмы в живом состоянии?
 - 4) Как приготовить фиксированный окрашенный мазок?
 - 5) Что такое чистая культура? Как выделить микроорганизмы в чистую культуру?
 - 6) Что такое накопительная культура? Чем отличается накопительная культура от чистой?
 - 7) Какие типы питательных сред используются в микробиологии?
 - 8) В какое время года воздух чище, а в какое более загрязнён?
 - 9) Какие физические факторы влияют на микроорганизмы, обитающие в воздухе на частичках пыли?
 - 10) Какие мероприятия используются для поддержания воздушной среды в помещениях?
 - 11) Дать санитарную характеристику водоёмов.
 - 12) Какой контроль осуществляется за эффективностью обработки воды перед её поступлением в водозаборную сеть?
 - 13) Какова роль микроорганизмов в превращении азотистых веществ в природе?
 - 14) Какие условия внешней среды наиболее благоприятны для усвоения молекулярного азота азотобактером?
 - 15) Дать характеристику клубеньковым бактериям.
- Как происходит образование клубеньков на корнях бобовых растений?
- 16) Какова роль нитрогеназы в процессе фиксации молекулярного азота?
 - 17) Что такое брожение? В чём отличие гомоферментативного молочнокислого брожения от гетероферментативного?
 - 18) В основе, каких технологических процессов лежит молочнокислое брожение?
 - 19) Дать характеристику спиртового брожения.
 - 20) Какие виды брожений вызывают бактерии из рода клостридиум?

Задание 4. Обведите один или несколько правильных ответов:

- 1) Система мероприятий по уничтожению патогенных или условно-патогенных микроорганизмов во внешней среде или на теле животного:
 1. дезинфекция
 2. дезинсекция
 3. дератизация
 4. кварцевание
- 2) Бактерии, образующие цепочку при делении кокков:
 1. микрококки
 2. стрептококки
 3. диплококки
 4. сарцины
- 3) Олиготрофные микроорганизмы почвы - это:
 1. микроорганизмы, способные ассимилировать органические соединения из растворов низкой концентрации
 2. микроорганизмы, способные получать необходимую им энергию от окисления минеральных соединений
 3. микроорганизмы, разлагающие органические соединения растительного и животного происхождения
 4. микроорганизмы, способные разлагать перегнойные соединения почвы
- 4) Бактерии по типу дыхания подразделяются на:
 1. олиготрофы и сапрофиты
 2. анаэрофобы и анаэрофаги
 3. аэрофобы и анаэрофобы
 4. аэробы и анаэробы
- 5) О возможности загрязнения почвы патогенными энтеробактериями свидетельствует индекс санитарно-показательных микроорганизмов БГКП (колиформ) и энтерококков в количестве:

1. до 10 клеток на 1 г почвы
 2. 10 и более клеток на 1 г почвы
 3. до 100 клеток на 1 г почвы
 4. 10 и более клеток на 10 г почвы
- 6) К физическим средствам дезинфекции относятся:
1. соли тяжелых металлов
 2. термофильные микробы
 3. гамма лучи и ультразвук
 4. патогенные грибы
- 7) Метод, позволяющий определить минимальную концентрацию антибиотика, подавляющего рост исследуемой культуры бактерий:
1. метод диффузии в агар
 2. метод дисков
 3. метод серийных разведений
 4. антибиотикограмма
- 8) Извитые бактерии, имеющие тонкие многочисленные завитки:
1. Вибрионы
 2. Спириллы
 3. спирохеты
 4. стрептококки
- 9) Один из первых микроскопов изобрел в 1610 году:
1. А.-В. Левенгук
 2. Л. Пастер
 3. Р. Гук
 4. Г. Галиллей
- 10) Микроорганизмы, разлагающие органические соединения растительного и животного происхождения - это:
1. сапрофиты
 2. олиготрофы
 3. Аэробы
 4. Анаэробы
- 11) При окрашивании препарата по методу Муромцева микробная клетка окрашивается:
1. в голубой цвет
 2. в бледно-розовый цвет
 3. в фиолетовый цвет
 4. в темно-синий цвет
- 12) Микроорганизмы, развивающиеся на поверхности растений, называются:
1. Бактериофагами
 2. Олиготрофами
 3. Эпифитами
 4. актономицетами
- 13) Микробы, поражающие и подавляющие растения, являются:
1. Активаторами
 2. Ингибиторами
 3. Фагоцитами
 4. Паразитами
- 14) Для количественного учета почвенных микроорганизмов используют:
1. аппликационный метод
 2. метод титров
 3. метод питательных пластин в сочетании с методом последовательных разведений
 4. метод отмыва корней

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации приведен в приложении

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Перечень основной литературы

1. Куранова, Н.Г. Микробиология : учебное пособие / Н.Г. Куранова, Г.А. Купатадзе ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». - Москва : Прометей, 2013. - Ч. 1. Прокариотическая клетка. - 108 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-7042-2459-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240544>

2. Куранова, Н.Г. Микробиология : учебное пособие / Н.Г. Куранова. - Москва : Прометей, 2017. - Ч. 2. Метаболизм прокариот. - 100 с. : схем., ил. - ISBN 978-5-906879-11-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483200>

Перечень дополнительной литературы:

1. Микробиологический практикум : учебное пособие / К.Л. Шнайдер, М.Н. Астраханцева, З.А. Канарская и др. ; Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение Высшего профессионального образования Казанский государственный технологический университет. - Казань : Издательство КНИТУ, 2010. - 83 с. : ил., табл., схем. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259055>

2. Зюзина, О.В. Общая микробиология : лабораторный практикум / О.В. Зюзина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - 82 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8265-1431-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445121>

8. Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем

Все обучающиеся обеспечены доступом к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, которые подлежат обновлению при необходимости, что отражается в листах актуализации рабочих программ

Современные профессиональные базы данных:

Ссылки на электронные образовательные ресурсы, представленные в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://www.mon.gov.ru> - Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации

<http://www.edu.ru> - Федеральный портал "Российское образование"

<http://window.edu.ru> - Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"

<http://ege.edu.ru/ru/index.php> - Официальный портал поддержки ЕГЭ

<http://school-collection.edu.ru> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
<http://fcior.edu.ru> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.
<https://rosuchebnik.ru> – Официальный сайт корпорации «Российский учебник» (издательство «ДРОФА – ВЕНТАНА»): каталог издательства, методическая помощь для учителей, новости образования.
www.elibrary.ru – Научная электронная библиотека

Информационные справочные системы:

<http://www.priroda.ru/> – Природа России
www.dssac.ru/elektronnye-utchebniki -Электронная бесплатная библиотека учебников и книг по почвоведению, агрохимии, физике и химии почв.
www.en.edu.ru - Естественно-научный образовательный портал Мин-ва образования РФ.
biology.asvu.ru/ - Вся биология. Полный курс биологии, а также актуальные вопросы и новейшие достижения в сфере данной науки предназначен старшекласникам, студентам средних и высших учебных заведений, а также учителям общеобразовательных школ.
www.ecosystema.ru - Полевой учебный центр Ассоциации "Экосистема". Сайт общественной некоммерческой образовательной организации, которая действует как методический и координационный центр, ориентированный на работу с образовательными учреждениями и общественными организациями, ведущими учебную, исследовательскую и природоохранную работу с детьми в природе. На сайте описаны учебные программы полевых практик для школьников и методических семинаров для педагогов, информация о методических материалах по исследованиям в природе: пособиях, фильмах, компьютерных и печатных определителях растений и животных России.
<http://www.biology.ru> – Открытый колледж. Биология.
bio.1september.ru – Журнал Биология.

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине имеется в наличии следующая материально-техническая база:

Аудитории	Программное обеспечение
<ul style="list-style-type: none"> - учебная аудитория для проведения учебных занятий по дисциплине, оснащенная компьютером с выходом в интернет, мультимедиапроектором; - помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ГГТУ; - специализированная аудитория для проведения лабораторных работ по дисциплине, оснащенная набором реактивов и лабораторного оборудования; 	<p>Microsoft Windows 7 Home Basic OEM-версия. Пакет офисных программ Microsoft Office Professional Plus 2010, лицензия Microsoft Open License № 49495707 от 21.12.2011 ...</p>

--	--

№п\п	Тип оборудования	Назначение
1	Микроскоп	Для выполнения лабораторных работ
2	Бинокулярный микроскоп	Для выполнения лабораторных работ

10. Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

Автор (составитель):



/ к.б.н., доцент Коротков О.В./

подпись

Программа утверждена на заседании кафедры биологии и экологии от 16.05.2023 г., протокол №10.

Зав. кафедрой _____



/ к.б.н., доцент Хотулева О.В./

**Министерство образования Московской области
Государственное образовательное учреждение высшего образования
Московской области
«Государственный гуманитарно-технологический университет»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ И ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Б1.О.07.10
МИКРОБИОЛОГИЯ**

Направление подготовки: 44.03.05 «Педагогическое образование»

Направленность (профиль) программы: «Биология», «Химия»

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

**Орехово-Зуево
2023 г**

1. Индикаторы достижения компетенций

Код и наименование универсальной компетенции	Наименование индикатора достижения универсальной компетенции
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).

1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

Оценка уровня освоения компетенций на разных этапах их формирования проводится на основе дифференцированного контроля каждого показателя компетенции в рамках оценочных средств, приведенных в ФОС.

Оценка «Отлично», «Хорошо», «Зачтено» соответствует повышенному уровню освоения компетенции согласно критериям оценивания, приведенных в таблице к соответствующему оценочному средству

Оценка «Удовлетворительно», «Зачтено» соответствует базовому уровню освоения компетенции согласно критериям оценивания, приведенных в таблице к соответствующему оценочному средству

Оценка «Неудовлетворительно», «Не зачтено» соответствует показателю «компетенция не освоена»

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания
1	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая измерить уровень знаний .	Тестовые задания	Оценка « <i>Отлично</i> »: в тесте выполнено более 90% заданий. Оценка « <i>Хорошо</i> »: в тесте выполнено более 75 % заданий. Оценка « <i>Удовлетворительно</i> »: в тесте выполнено более 60 % заданий. Оценка « <i>Неудовлетворительно</i> »: в тесте выполнено менее 60 % заданий.
<i>Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации</i>				
2	Зачет	Контрольное мероприятие, которое проводится по окончании изучения дисциплины.	Вопросы к зачету	« <i>Зачтено</i> »: знание теории вопроса, понятийно-терминологического аппарата дисциплины (состав и содержание понятий, их связей)

				<p>между собой, их систему); умение анализировать проблему, содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса; владение аналитическим способом изложения вопроса, навыками аргументации. <i>«Не зачтено»:</i> знание вопроса на уровне основных понятий; умение выделить главное, сформулировать выводы не продемонстрировано; владение навыками аргументации не продемонстрировано.</p>
--	--	--	--	--

1.3. Типовые контрольные задания и/или иные материалы для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Оценочные средства для проведения текущего контроля
Тестовые задания

1. Выберите 1 правильный ответ.

К микроорганизмам, не имеющим клеточного строения, относятся:

- а. бактерии
- б. вирусы
- в. грибы
- г. простейшие

2. Выберите 1 правильный ответ.

Микроорганизмы одного вида или подвида, выращенные в лабораторных условиях на искусственных питательных средах:

- а. чистая культура
- б. смешанная культура
- в. клон
- г. штамм

3. Выберите 1 правильный ответ.

Бактерии, имеющие на одном или обоих концах тела пучок жгутиков, называются:

- а. монотрихами
- б. перитрихами
- в. лофотрихами
- г. амфитрихами

4. Выберите 1 правильный ответ.

Скопления бактерий, напоминающие внешне грозди винограда, называются:

- а. стафилококками
- б. сарцинами

- в. стрептококками
- г. диплококками

5. Выберите 1 правильный ответ.

Микробы, живущие и развивающиеся при отсутствии кислорода:

- а. аэробы
- б. условные анаэробы
- в. анаэробы
- г. гетеротрофы

6. Впишите недостающий термин:

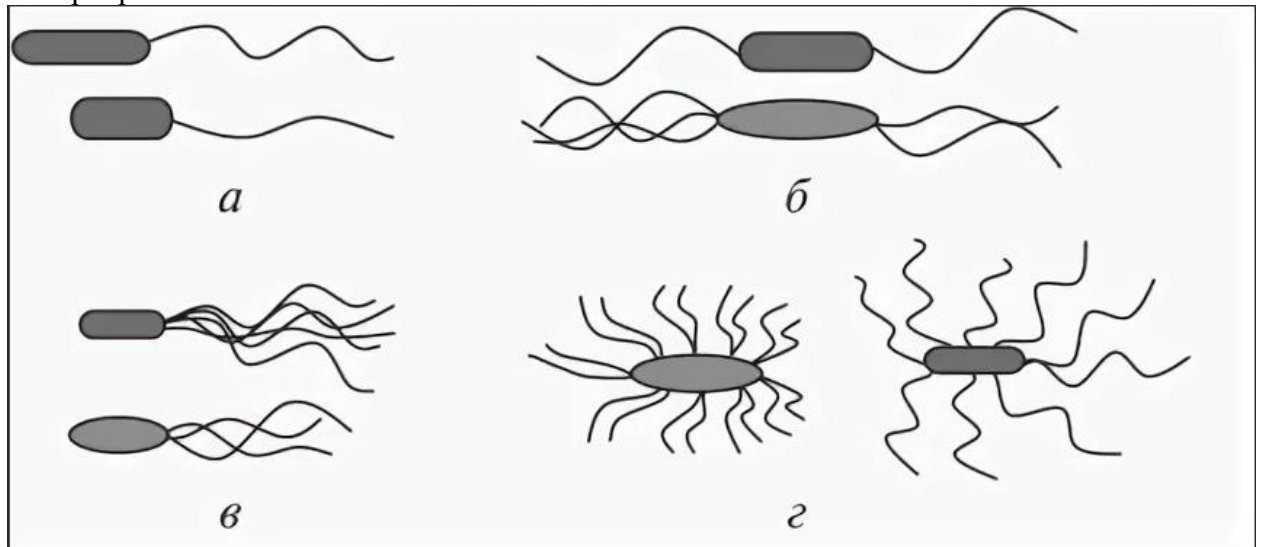
_____ - это наука, изучающая жизнь и свойства микробов.

7. Закончите предложение, вписав недостающий термин и применив его в нужной форме:

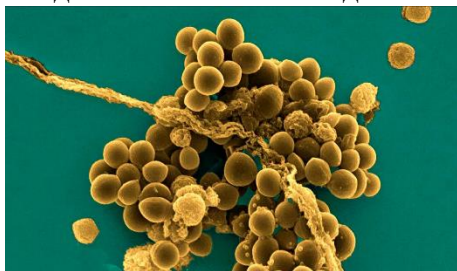
Вещества, ускоряющие биохимические процессы как внутри, так и снаружи клетки называются _____.

8. Соотнесите типы расположения жгутиков с изображениями. Ответ дайте в форме 1а, 2б и т.д.:

- 1. лофотрихи.
- 2. монотрихи.
- 3. амфитрихи.
- 4. перитрихи.



9. Рассмотрите предложенное изображение. Какой тип стафилококковых бактерий вы видите на нём? Ответ дайте в именительном падеже единственном числе.



10. Разделите изображенные ниже микроорганизмы на 2 группы. Ответ дайте в форме а1, б2, в2 и т.д.



Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к зачету

1. Основные принципы классификации микробов.
2. Морфологические и тинкториальные свойства бактерий. Методы окраски.
3. Структура и химический состав бактериальной клетки. Особенности строения грамположительных и грамотрицательных бактерий.
4. Особенности биологии вирусов.
5. Принципы классификации вирусов.
6. Структура и химический состав вирусов и бактериофагов.
7. Методы микроскопии (люминесцентная, темнопольная, фазовоконтрастная, электронная).
8. Рост и размножение бактерий. Фазы размножения.
9. Способы получения энергии бактериями (дыхание, брожение). Методы культивирования анаэробов.
10. Типы и механизмы питания бактерий.
11. Основные принципы культивирования бактерий.
12. Искусственные питательные среды, их классификация. Требования, предъявляемые к питательным средам.
13. Принципы и методы выделения чистых культур бактерий.
14. Ферменты бактерий. Идентификация бактерий по ферментативной активности.
15. Нормальная микрофлора организма человека и ее функции. Дисбиозы. Эубиотики.
16. Действие физических и химических факторов на микроорганизмы. Понятие о стерилизации, дезинфекции, асептике, антисептике.
17. Способы стерилизации, аппаратура, контроль стерильности.
18. Понятие о химиотерапии и химиотерапевтических препаратах.
19. Антибиотики: классификация по химической структуре, по механизму и спектру действия.
20. Антибиотики: классификация по источнику получения, способы получения.
21. Осложнения антибиотикотерапии, их предупреждение.

22. Механизмы лекарственной устойчивости возбудителей инфекционных болезней. Пути преодоления лекарственной устойчивости.
23. Методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам.
24. Методы культивирования вирусов.
25. Типы взаимодействия вируса с клеткой. Фазы репродукции вирусов.
26. Бактериофаги. Взаимодействие фага с бактериальной клеткой. Умеренные и вирулентные бактериофаги. Лизогения.
27. Применение фагов в медицине.
28. Строение генома бактерий. Понятие о генотипе и фенотипе. Виды изменчивости.
29. Механизмы передачи генетического материала у бактерий.
30. Микрофлора воздуха и методы ее исследования. Санитарно-показательные микроорганизмы воздуха.
31. Методы санитарно-бактериологического исследования воды. Показатели качества воды: микробное число, коли-титр, коли-индекс.
32. Санитарно-бактериологическое обследование оборудования больниц методом смывов.

Схема соответствия типовых контрольных заданий и оцениваемых знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Формируемая компетенция	Показатели сформированности компетенции	Типовое контрольное задание
ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1	Тест Вопросы к зачету