

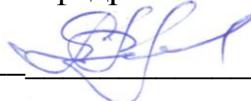
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт горного дела и строительства
Кафедра «Санитарно-технические системы»

Утверждено на заседании кафедры
«Санитарно-технические системы»
«20» января 2022 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой



Р.А. Ковалев

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

«Биопроцессы водных объектов»

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки
08.03.01 – "Строительство"

с профилем
"Водоснабжение и водоотведение"

Форма(ы) обучения: очная, очно-заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 080301-02-22

Тула 2022 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
фонда оценочных средств (оценочных материалов)**

Разработчик(и):

Сальников Б.Ф., доцент, к.т.н., доцент
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций и индикаторов их представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-1.2)

1. Какова взаимосвязь микробиологии с очисткой природных и сточных вод?

1. Микроорганизмы служат причиной возникновения водных эпидемий.
2. Распад органических веществ в природе и сооружениях очистки сточных вод происходит при участии микроорганизмов.
3. Микробиология изучает строение и жизнедеятельность микроорганизмов, находящихся в чистых и загрязненных водах, определяет направленность и закономерность процесса самоочищения.
4. Органические вещества в воде являются причиной заселения водоемов микроорганизмов.

2. Когда были открыты вирусы?

1. 1845.
2. 1916.
3. 1948.
4. 1892.

3. Какой отечественный ученный впервые использовал экспериментальный метод исследования жизнедеятельности микроорганизмов?

1. М.М. Тереховский.
2. И.И. Мечников.
3. Д.И. Ивановский.
4. Н.Ф. Гамалея.

4. Какой зарубежный ученый является основоположником научной микробиологии?

1. Р. Кох.
2. Л. Пастер.
3. А. Левенчук.
4. К. Линней.

5. Каковы достижения современной санитарной и водной микробиологии в области охраны водных ресурсов?

1. Изучена микрофлора и фауна природных вод.
2. Выяснены закономерности процессов самоочищения водоемов.
3. Установлены закономерности биологических процессов, протекающих при очистке сточных вод.
4. Изучен биоценоз почвенных микроорганизмов.

6. Что изучает морфология микроорганизмов?

1. Внешний вид, структуру и форму.
2. Процессы, происходящие в микроорганизмах, помещенных в искусственно созданные условия.
3. Процессы, протекающие в микроорганизмах в естественных условиях.
4. Химический состав микроорганизмов.

7. Что изучает систематика микроорганизмов?

1. Классификацию всего многообразия микроорганизмов.
2. Объединение микроорганизмов, обладающих общими признаками и свойствами, в определенной таксон.
3. Обеспечение единства и стабильности названий отдельных таксонов и микроорганизмов, принадлежащих к ним.
4. Распределение микроорганизмов по отдельным группам-таксонам.

8. Морфологические типы бактерий.

1. Дрожжи, шаровидные, палочковидные, извитые.
2. Кокки, миксобактерии, цитофаги.
3. Микрококки, аскомицеты, мукоровые.
4. Диплококки, стрептококки, плесени.

9. Каковы размеры бактерий?

1. 0,2-1,5 мкм.
2. 80-100 мкм.
3. 0,4-10 мкм.
4. св. 500 мкм.

10. Каковы внешние структуры бактериальной клетки?

1. Слизистая капсула, цитоплазма.
2. Оболочка, нуклеоид.
3. Ретикулум, микроцисты.
4. Мезосомы, эндоплазматическая сеть.

11. Внутренние структуры бактериальной клетки.

1. Капсула, жгутики.
2. Нуклеоид, цитоплазма.
3. Клеточная стенка, цитоплазма.
4. Прокариот, мезосомы.

12. Каково конечное строение бактерий при спорообразовании?

1. Уплотненная клетка, одетая плотной оболочкой.
2. Выпущенной бактерией маленький шарик.
3. Малопроницаемая для воды наружная оболочка экзина и внутренняя оболочка интена.
4. Обезвоженная и уплотненная цитоплазма в ядерной зоне с ДНК, окруженная двухслойной мембраной и оболочкой.

13. Каковы виды бактерий по числу и расположению жгутиков, с помощью которых происходит движение бактерий?

1. Монотрихи, амфитрихи, лофотрихи, перитрихи.
2. Вибрионы, спирilli, палочкообразные.
3. Спирохеты, нитритные, нитратные.
4. Миксобактерии, извитые, кокки.

14. Как осуществляется систематика бактерий и кто ее автор?

1. Устанавливается отношение клеток к окрашиванию по Граму.
2. На основании морфологических и физиологических признаков по Н.А.Красильникову.
3. На основании строения по Прево.
4. На основании морфологических и физиологических признаков по Бреджи.

15. Что такое вид в систематике?

1. Вид есть совокупность поколений, происходящих от общего предка и является основной систематической единицей.
2. Под видами подразумевают совокупность организмов, имеющих общее происхождение, характеризующихся общими морфологическими и физиологическими признаками, вид-основная единица в систематике живых организмов.
3. Вид является наименьшей систематической единицей. Вид объединяет особей одной или нескольких разновидностей.
4. Строго разграниченных друг от друга совокупности микроорганизмов.

16. Что такое бинарная номенклатура?

1. Латинское название микроорганизма, состоящее из названия рода и вида .
2. Обозначение каждого вида двумя латинскими терминами. Первое слово в видовом названии-род, к которому принадлежит данный вид.
3. Наименование бактерий складывается из двух слов: первое обозначает род, второе-вид, к которому принадлежит бактерия.
4. Видовое название складывается из двух слов. Первое обозначает род, второе-вид, к которому принадлежит организм.

17. В чем отличие в строении клетки у простейших от бактерий?

1. Особенности ядерного аппарата у высших протистов, составляющих группу эукариотов или истинно ядерных в том, что их ядро обособленно от цитоплазмы ядерной мембраной , в отличии от прокариотов (первично-ядерных), у которых ядерный аппарат не отделен от цитоплазмы ядерной мембраной.
2. Характерная органелла эукариотических клеток – комплекс Гольджи, отсутствует у бактерий.
3. Более сложные формы дают определенную ядерную структуру, а более примитивные формы имеют диффузное ядро.
4. Эукариотам свойственны пиноцитоз и фагоцитоз, отсутствующие у клеток бакте-

рий.

18. Места обитания простейших.

1. Вода.
2. Моря и пресные воды, почва, организмы человека и животных.
3. Вода и почва.
4. Организмы человека и животных.

19. Основные классы простейших.

1. Саркодовые, инфузории.
2. Жгутиковые, саркодовые.
3. Различают пять типов простейших, из которых в практике очистки природных и сточных вод наибольшее значение имеют два: саркомастигофоры и инфузории.
4. Саркодовые, жгутиковые, инфузории.

20. Характерные особенности саркодовых.

1. Передвигаются во взрослом состоянии с помощью особых меняющих форму выростов тела, которые носят название ложноножек.
2. Передвигаются с помощью псевдоподий, представляющих собой временные цитоплазматические выросты.
3. Передвигаются с помощью особых меняющих форму выростов тела, которые носят название псевдоподий.
4. Образуют выросты (псевдоподии) для передвижения и захвата пищи.

21. Особенности жгутиковых.

1. Органами движения служат жгутики.
2. Отличаются постоянством формы и наличием тонких протоплазматических выростов – жгутиков, служащих органоидами движения.
3. Органами движения служат жгутики – тонкие нитевидные выросты цитоплазмы.
4. Передвигаются с помощью жгутиков, которые представляют собой нитевидные выросты наружного слоя цитоплазмы.

22. Особенности инфузорий.

1. Имеют, как правило, два ядра: большое (макронуклеус) и малое (микронуклеус).
2. Наличие в клетках двух ядер.

3. Сложный ядерный аппарат.
4. Два ядра.

23. Особенности зеленых водорослей.

1. У большинства видов клетки имеют целлюлозную оболочку, вакуоль с клеточным соком.
2. Оболочка клеток состоит из целлюлозы.
3. Оболочка их содержит целлюлозу.
4. Большинство водорослей имеют целлюлозную оболочку, вакуоль с клеточным соком в качестве запасного вещества откладывается крахмал.

24. Особенности диатомовых водорослей.

1. Клетки имеют панцирь.
2. Стенки их содержат кремний.
3. Имеют панцирь, состоящий из кремнезема.
4. Имеют твердые силикатные панцири.

25. Особенности сине-зеленых водорослей.

1. Содержат кроме хлорофилла фикоциан и другие пигменты.
2. Не имеют вакуолей с клеточным соком и обособленных ядер.
3. Не имеют пластид, и хлорофилл содержится в их клетках в виде отдельных зерен.
4. Это самые низкоорганизованные формы водорослей.

26. Что является общим для всех водорослей?

1. Они, подобно клеткам высших растений, содержат светочувствительные пигменты, локализованные в специальных органеллах, называемых хлоропластами.
2. Наличие зеленого пигмента хлорофилла.
3. Наличие хлорофилла в клетках обуславливает их способность к фотосинтезу.
4. Подобно высшим растениям содержат светочувствительные пигменты.

27. Особенности строения клетки водорослей.

1. Снаружи клетки покрыты оболочкой.
2. Клетка содержит хлорофилл.
3. Наряду с хлорофиллом в клетках могут находиться и другие пигменты.
4. Как и все клетки растений, снаружи большинство водорослей имеют жесткую об-

лочку. В клетках есть одна или несколько вакуолей с клеточным соком.

28. Каково распространение водорослей?

1. Основным местом обитания являются водоемы.
2. Развиваются на очистных сооружениях водопровода и канализации.
3. В поверхностных водоемах и почве.
4. Обитают преимущественно в воде.

29. Каковы особенности грибов?

1. В основном имеют многоклеточный мицелий.
2. Тело большинства видов грибов состоит из тонких нитей – гиф, образующих разветвленную структуру, называемую мицелием.
3. Клетки грибов подобны клеткам других растений, но не содержат пластида.
4. Тело гриба состоит из тонких нитей – гифов.

30. Что такое вирусы?

1. Характерной особенностью вирусов является их способность расти и размножаться внутри живых клеток соответствующего организма.
2. Вирусы состоят из молекулы ДНК или РНК, покрытой белковой оболочкой.
3. Вирусы – внутриклеточные паразиты, поражающие клетки животных, растений и микроорганизмов.
4. Это – микроорганизмы, не имеющие клеточного строения.

31. Особенности строения бактериофагов.

1. Имеет хвостовой отросток.
2. Имеют булавовидную форму.
3. Имеет головку, внутри которой заключена ДНК, полный стержень, покрытый Чехлом, базальную пластинку и отростки.
4. Обычно состоит из головки и отростка.

32. Что изучает физиология микроорганизмов?

1. Процессы, протекающие в живом организме, и их закономерности.
2. Процессы, происходящие в организме.

3. Сложные взаимоотношения между внешней средой и миром микроорганизмов.
4. Процессы, протекающие в живом организме.

33. Основные элементы химического состава клетки.

1. Важнейшими являются вода, белки, жиры, углеводы.
2. И растительные, и животные, и бактериальные клетки содержат кислород, углерод, водород и азот.
3. На всех уровнях строения живых организмов в их состав обязательно входят углерод, кислород и азот.
4. Соединением, определяющим жизнеспособность клетки, является вода.

34. Что такое обмен веществ?

1. Средство для постоянного обновления живого организма.
2. Обмен веществ обеспечивает жизнедеятельность микроорганизмов.
3. Совокупность процессов превращения материи в живом организме сопровождающихся постоянным ее обновлением, называется обменом веществ или метаболизмом.
4. Совокупность процессов превращения материи в живом организме.

35. Что такое обмен энергии?

1. Это результат ферментативных реакций.
2. Это результат дыхания микроорганизмов.
3. Это процесс дыхания, необходимый для размножения и движения микроорганизмов.
4. Энергию, необходимую для процессов биосинтеза и других клеточных функций, таких как движение, осморегуляция и т.д., клетка получает за счет потока окислительных реакций, совокупность которых представляет собой энергетический обмен, или катаболизм.

36. Что такое макроэнергетические связи в химических соединениях?

1. Энергетический уровень химических связей неодинаков. Связи, в которых заключена энергия 25-40 кДж называют макроэнергетическими.
2. Химические связи, при разрыве которых выделяется большое количество энергии.
3. Связи, в которых заключена энергия 25-40 кДж.
4. Богатые энергией связи называются макроэнергетическими.

37. Основные соединения с макро энергетическими связями.

1. Аденозинтрифосфорная кислота (АТФ).
2. Все нуклеотидные основания, но особенно широкое распространение имеет АТФ.
3. Почти все соединения, имеющие в своем составе атомы фосфора или серы.
4. Аденозинтрифосфат (АТФ).

38. Какова природа ферментов?

1. Это сложные белковые соединения.
2. Ферменты являются катализаторами, синтезированными живой клеткой.
3. Ферменты, или энзимы, составляют самый крупный и наиболее высокоспециализированный класс белковых молекул. Ферменты синтезируются самой клеткой и выполняют в ней функции катализаторов биохимических реакций.
4. Это соединения белковой природы, повышающие скорость химических реакций в живом организме.

39. Классификация ферментов по их строению.

1. По строению молекулы ферменты подразделяются на одно- и двухкомпонентные.
2. По химическому строению ферменты могут быть простыми (протеины) или сложными (протеиды) белками.
3. Ферменты делятся на одно- и двухкомпонентными. Первые представляют собой простые белки, вторые – сложные белки.
4. Одни из ферментов состоят исключительно из белка, а другие, помимо белка, имеют еще и небелковую часть, называемую простетической группой. Первые, таким образом, являются однокомпонентными, а вторые – двухкомпонентными.

40. Каков механизм действия ферментов?

1. Белок ферmenta связывается с молекулой субстрата в одной или нескольких точках и растягивает субстрат таким образом, что внутримолекулярные связи субстрата ослабевают.
2. По месту действия ферменты подразделяются на внутриклеточные (эндоферменты) и на ферменты, которые клетка может выделять во внешнюю среду (экзоферменты).
3. Механизм действия ферментов связан со снижением энергии активации взаимодействующих молекул в результате образования ферментно – субстратного комплекса.

4. Описывается ферментативной реакцией, которая проходит через ряд последовательных стадий.
41. Что такое кинетика ферментативных реакций?
1. Это последовательность процессов, протекающих при ферментативном катализе.
 2. Зависимость скорости реакции от концентрации фермента и субстрата и условий их взаимодействия, таких, как температура, реакция среды, наличие активаторов и ингибиторов и т. д.
 3. Образование промежуточного комплекса между субстратом и ферментом по Михаэлису.
 4. Зависимость скорости реакции от концентрации фермента.
42. Каково взаимодействие микроорганизмов и окружающей среды?
1. С одной стороны, деятельность микроорганизмов значительно изменяет окружающую среду в результате удаления из нее питательных веществ и выделения продуктов обмена; с другой стороны, интенсивность обменных процессов внутри клетки во многом зависит от условий окружающей среды. Наука о взаимоотношениях живых организмов с окружающей средой называется экологией.
 2. Существование микроорганизмов определяется внешними условиями, которые называются экологическими факторами.
 3. Существование микроорганизмов определяется сочетанием целого комплекса внешних условий.
 4. Возможность и напряженность протекания жизненных процессов у микроорганизмов определяется направленностью действия совокупности факторов внешней среды.
43. Важнейшие физические факторы, влияющие на микроорганизмы.
1. Температура и свет.
 2. Температура, лучистая энергия, электричество.
 3. Влажность, давление.
 4. Влажность, температура, свет.
44. К действию какого вида энергии наиболее чувствительны микроорганизмы?
1. К влиянию света.
 2. К действию электричества.

3. К влиянию энергии, механических воздействий.
4. К влиянию лучистой энергии.

45. Каково практическое использование влияния электромагнитных волн на микроорганизмы?

1. Ультрафиолетовые лучи оказывают бактерицидное действие.
2. Облучение ультрафиолетовыми лучами применяют для обеззараживания артезианских вод.
3. Ультрафиолетовые лучи используются для стерилизации воздуха в помещениях медицинских учреждений.
4. Ультрафиолетовое излучение с длиной волны от 200 до 300 нм обладает наиболее сильно выраженным бактерицидным действием.

46. Каково влияние температуры на микроорганизмы?

1. Проявление жизненной активности у микробов чаще всего протекает в интервалах температур от 0 до 80 С, а для огромного большинства бактерий – от 3 до 45 С.
2. Нормальное развитие микроорганизмов возможно лишь в определенном интервале температур.
3. Действие температуры испытывают все живые организмы, в том числе и микроскопические.
4. Активная жизнедеятельность микроорганизмов ограничивается температурами, лежащими в области от -2 С (или ниже в средах с высоким осмотическим давлением) и примерно до +80 С. В этом температурном интервале вода находится в капельно-жидком состоянии, т.е. в доступной для микроорганизмов форме.

47. При каких температурах нормально живут и развиваются психрофилы?

1. От -8 до 10 С.
2. От -8 до 20 С.
3. Психрофильные (холодолюбивые) бактерии хорошо развиваются при температуре близкой к нулю.
4. От -5 до 18 С.

48. Какова оптимальная температура для мезофилов?

1. 32-35 С.
2. 20-37 С.
3. 25-37 С.

4. 20-40 С.

49. В каком диапазоне температур развиваются термофилы?

1. 40-80 С.
2. 50-75 С.
3. 30-80 С.
4. 45-60 С.

50. Каковы особенности адаптации микробов к температуре?

1. Микроорганизмы мало устойчивы к действию высоких температур.
2. Адаптация микроорганизмов к повышенным температурам очень затруднена.
3. Микроорганизмы плохо переносят повышение температуры.
4. Биологические процессы требуют очень медленного изменения температуры, для того чтобы живые организмы могли «привыкнуть» (адаптироваться) к этим изменениям.

51. В чем разница между пастеризацией и стерилизацией?

1. Действие высоких температур – один из главных методов стерилизации в отличие от пастеризации.
2. Температура в 65-70 С в течение 5-30 мин («пастеризация») убивает не споровые формы, при 100 С («стерилизация») умерщвление происходит мгновенно.
3. Пастеризация заключается в нагревании продукта при 70 С в течение 30 мин. Для уничтожения всех микроорганизмов и спор применяется стерилизация, которая заключается в нагревании обеззараживаемого материала при 120 С в течение 30 мин.
4. Пастеризация – нагревание при температуре в 65-70 С в течение 5-30 мин. Стерилизация – при температуре в 170 С не менее 1 ч.

52. Какие основные химические факторы влияют на жизнедеятельность микроорганизмов?

1. pH, окислительно-восстановительный потенциал, суммарная концентрация органических и неорганических веществ, наличие токсичных соединений.
2. Концентрация растворенных веществ pH, окислительно-восстановительный потенциал.
3. Активная реакция среды, концентрация растворенных веществ.
4. Активная реакция среды, окислительно-восстановительный потенциал.

53. Каково оптимальное рН для микроорганизмов?

1. 7,0.
2. 6,5-7,5.
3. 4-9.
4. 6-8.

54. В чем разница между микробоцидным и микробостатическим действием различных химических веществ на микроорганизмы?

1. Многие химические соединения обладают антимикробным действием, при этом микробоцидное действие происходит мгновенно, а микробостатическое – длительно.
2. Микробоцидное действие тормозит рост, а микробостатическое – стимулирует рост микробов.
3. Многие химические соединения обладают антимикробным действием, при этом одни только задерживают развитие микробов (микробостатическое действие), а другие обладают микробоцидными свойствами. Такие соединения обычно называют ядами.
4. Положительный хемотаксис называется микробостатическим, отрицательный – микробоцидным.

55. Возможна ли и каким образом адаптация микроорганизмов к химическим веществам?

1. Невозможна.
2. Очень малые дозы солей марганца, кобальта, меди и других могут стимулировать жизнедеятельность микроорганизмов.
3. Фенолы, спирты, формалин и т.д. специфическими группами микроорганизмов могут использоваться в качестве источников углеродного питания.
4. Фенолы, спирты, формалин и т. д. Могут использоваться специфическими группами микроорганизмов в качестве источников углеродного питания при условии предварительной адаптации микрофлоры.

56. В чем проявляется влияние биологических факторов на микроорганизмы?

1. Различные группы организмов, объединенные единой средой обитания, взаимодействуют между собой определенным образом, образуя естественные сообщества ор-

ганизмов – биоценозы.

2. В процессе своей жизни бактериальные виды постоянно приходят во взаимодействие как с другими видами микробов, так и с растениями, насекомыми, амфибиями, рептилиями, птицами, млекопитающими – со всем многообразным миром живых существ.
3. Ни в чем.
4. Различные виды организмов образуют сложные сообщества – биоценозы.

57. Что такое метабиоз микроорганизмов?

1. Нейтральные взаимоотношения бактерий с миром живых веществ.
2. Мета биотические взаимоотношения заключаются в том, что вещества, выделяющиеся микроорганизмами в процессе обмена веществ, используются другими микроорганизмами.
3. При метабиозе жизнедеятельность одних микроорганизмов создает условия для развития других.
4. Метабиоз обуславливает последовательность превращений одних веществ в другие.

58. Что такое симбиоз у микроорганизмов?

1. Симбиотические – это нейтральные отношения.
2. Симбиотические – это взаимоотношения, основанные на обоюдной пользе.
3. Симбиотические отношения приносят взаимную выгоду симбионтам.
4. Симбиотические отношения проявляются, если одни микроорганизмы благоприятствуют жизнедеятельности других.

59. Что такое антагонизм у микроорганизмов?

1. Борьба за существование между микроорганизмами.
2. Это хищничество – пожирание бактерий простейшими.
3. Антагонистические взаимоотношения между микроорганизмами могут проявляться в тех случаях, когда продукты обмена веществ одних микроорганизмов являются токсичными для других.
4. Это паразитизм – уничтожения бактерий бактериофагами.

60. Какова постоянная микрофлора человека и животных?

1. Любой животный организм содержит массу самых разнообразных микроорганиз-

мов, без которых он зачастую не смог бы существовать.

2. Это комменсалы и симбионты.
3. Это нормальная микрофлора, не причиняющая вреда своему хозяину.
4. Это нормальная микрофлора, способствующая более глубокому усвоению человеком и животным пищи.

61. Что такое патогенные микроорганизмы?

1. Это возбудители инфекционных заболеваний, передающиеся через воду.
2. Это возбудители инфекционных заболеваний.
3. Микроорганизмы, способные вызвать инфекционный процесс, называются патогенными, т. е. Болезнетворными.
4. Это микроорганизмы, которые не относятся к числу постоянных обитателей организма человека но, попадая в него, могут вызвать болезнь.

62. Основные инфекции, распространяемые через воду.

1. Холера, тиф, паратифы, дизентерия, лептоспирозы, туляремия, вирусный ченатит, лямблиоз и др.
2. Брюшной тиф, дизентерия, холера, туляремия.
3. Брюшной тиф, дизентерия, холера, инфекционный гепатит, лептоспирозы и т. д.
4. Брюшной тиф, паратифы А и В, дизентерия, холера, туляремия, полиомиэлит, лептоспирозы, конъюктивы.

63. Что такое санитарно- бактериологическая оценка воды природных водоемов?

1. Анализы, проводимые в стадии изысканий источников водоснабжения.
2. При выборе поверхностного водоема в качестве источника водоснабжения основным нормируемым показателем является коли- индекс, который не должен превышать 10000.
3. Ее проводят при выборе водоисточников по методике, регламентируемой ГОСТ 18963-73.
4. Проводится на содержание патогенных микробов.

64. Что такое количественный учет микроорганизмов?

1. Это определение общего числа бактерий («микробное число»).
2. Это общий уровень микробного обсеменения, определяемый для санитарной оценки качества воды.

3. Это оценка степени загрязненности водоемов сапротифитной микрофлорой.
4. Это определение общего количества бактерий- метатрофов.

65. Что такое санитарно- показательные микроорганизмы?

1. Это микроорганизмы, по которым устанавливается фекальное загрязнение воды
2. Это микроорганизмы, являющиеся косвенными бактериологическими показателями воды.
3. Это микроорганизмы, применяемые для оценки вероятности содержания в воде патогенной микрофлорой.
4. Санитарно – показательными или индикаторными- это такие микроорганизмы, по которым проводится текущий санитарно- микробиологический контроль содержания патогенной микрофлоры.

66. Сколько требований предъявляется к санитарно- показательным микроорганизмам?

1. 5.
2. 2.
3. 4.
4. 3.

67. Является ли кишечная палочка- показатель фекального загрязнения воды- одним видом бактерий?

1. Да.
2. Степень фекального загрязнения оценивается бактериями группы кишечной палочки (БГКП).
3. К БГКП относятся грамотрицательные, не спорообразующие палочки.
4. Нет.

68.Что такое коли- тест?

1. Это присутствие в воде кишечной палочки.
2. Коли- тест складывается из двух определений: коли- индекса и является одним из основных бактериологических показателей питьевой воды.
3. Это выполнение анализа на БГКП.
4. Это соответствие питьевой воды по БГКП ГОСТу.

69. Каковы показатели биологического контроля степени обеззараженности питьевых вод?

1. Микробное число и коли- тест.
2. Коли- титр должен быть не менее 333.
3. Проведение гидробиологического анализа воды, который заключается в обнаружении и установлении видового и количественного состава микроорганизмов.

4. Коли- индекс – не более 3.
70. Какие основные категории биологических загрязнений сточных вод?
1. Сточные воды содержат очень много микроорганизмов.
 2. Микроорганизмы бытовых сточных вод и специфические микроорганизмы производственных сточных вод.
 3. Бактерии, вирусы, бактериофаги, гельминты и грибы.
 4. Кишечные инфекции, яйца гельминтов.
71. Науку-систематику микроорганизмов составляют две основные области....
1. Классификация и номенклатура.
 2. Классификация и морфология.
 3. Таксонометрия и классификация.
 4. Номенклатура и морфология.
72. Липидный и белковые слоя бактериальной клетки образуют...
1. Цитоплазму.
 2. Оболочку.
 3. Цитоплазматическую мембрану.
 4. Мезосомы.
73. Диатомовые водоросли:
1. Улотриковые, вольвоксовые.
 2. Форминиферы, радиолярии.
 3. Солнечники.
 4. Астерионелла, синедра.
74. Микроскопические нефотосинтезирующие растения – это...
1. Грибы.
 2. Водоросли.
 3. Саркодовые.
 4. Кокки.
75. Тип питания по отношению к углероду разделяет микроорганизмы на...
1. Аэробные и анаэробные.
 2. Автотрофные и гетеротрофные.

3. Паратрофные и анаэробные.
4. Аэробные и гетеротрофные.

76. Ферментные окислительно-восстановительные системы бактериальных клеток содержатся в...

1. Рибосомах.
2. Нуклеоидах.
3. Ретикулумах.
4. Мезосомах.

77. Число и расположение жгутиков у монотрихов, лофотрихов и перитрихов – характерный видовой признак...

1. Бактерий.
2. Жгутиковых простейших.
3. Инфузорий.
4. Ультрамикробов.

78. Эндоплазматическая сеть – принадлежность клеток...

1. Прокариотов.
2. Эукариотов.
3. Простейших.
4. Саркодовых.

79. Амебы принадлежат к классу...

1. Жгутиковых.
2. Инфузорий.
3. Саркодовых.
4. Диатомовых.

80. Отличительной особенностью группы микроорганизмов, относящейся к водорослям является наличие в их клетках...

1. Эндоплазматической сети.
2. Вакуолей.
3. Мезосом.
4. Хлоропластов.

81. Энергетический обмен клетки, главным образом обеспечивает...

1. Аденозинтрифосфорная кислота.
2. Рибоза.
3. Разрыв нормальных химических связей веществ.
4. Разрыв химических связей у атомов серы.

82. Укажите состав части двухкомпонентного фермента.

1. Носитель и апофермент.
2. Апофермент и ферон.
3. Агон и простетическая группа.
4. Арон и ферон.

83. Металл железо, входящий в состав кофермента цитохромной системы катализирует...

1. Дыхательные процессы.
2. Отнятие водорода от субстрата.
3. Окисление фенола.
4. Расщепление перекиси водорода.

84. Какая часть двухкомпонентного фермента отвечает за выбор субстрата?

1. Небелковая.
2. Простетическая группа.
3. Апофермент.
4. Арон.

85. Получение клеткой энергии, необходимой для процессов биосинтеза представляет собой...

1. Метаболизм.
2. Анаболизм.
3. Катаболизм.
4. Обмен веществ.

86. Сапробностью организма называется...

1. Экологическая характеристика степени загрязнения водоема, в котором находятся эти организмы.

2. Способность организмов обитать в среде с определенной степенью загрязненности.
3. Способность гидробионтов реагировать на кумулятивное действие загрязнения воды.
4. Качество гидробионтов, определяемое гидробиологическим анализом.

87. Что изучает морфология микроорганизмов?
 1. Внешний вид, структуру и форму.
 2. Процессы, происходящие в микроорганизмах, помещенных в искусственно созданные условия.
 3. Процессы, протекающие в микроорганизмах в естественных условиях.
 4. Химический состав микроорганизмов.

88. Каковы внешние структуры бактериальной клетки?
 1. Слизистая капсула, цитоплазма.
 2. Оболочка, нуклеоид.
 3. Ретикулум, микроцисты.
 4. Мезосомы, эндоплазматическая сеть

89. В чем отличие в строении клетки у простейших от бактерий?
 1. Особенности ядерного аппарата у высших протистов, составляющих группу эукариотов или истинно ядерных в том, что их ядро обособленно от цитоплазмы ядерной мембраной, в отличии от прокариотов (первично-ядерных), у которых ядерный аппарат не отделен от цитоплазмы ядерной мембраной.
 2. Характерная органелла эукариотических клеток – комплекс Гольджи, отсутствует у бактерий.
 3. Более сложные формы дают определенную ядерную структуру, а более примитивные формы имеют диффузное ядро.
 4. Эукариотам свойственны пиноцитоз и фагоцитоз, отсутствующие у клеток бактерий.

90. Что такое макроэргические связи в химических соединениях?
 1. Энергетический уровень химических связей неодинаков. Связи, в которых заключена энергия 25-40 кДж называются макроэргическими.
 2. Химические связи, при разрыве которых выделяется большое количество энергии.
 3. Связи, в которых заключена энергия 25-40 кДж.
 4. Богатые энергией связи называются макроэргическими.

91. Классификация ферментов по их строению.
 1. По строению молекулы ферменты подразделяются на одно- и двухкомпонентные.
 2. По химическому строению ферменты могут быть простыми (протеины) или сложными (протеиды) белками.
 3. Ферменты делятся на одно- и двухкомпонентными. Первые представляют собой простые белки, вторые – сложные белки.
 4. Одни из ферментов состоят исключительно из белка, а другие, помимо белка, имеют еще и небелковую часть, называемую простетической группой. Первые, таким образом, являются однокомпонентными, а вторые – двухкомпонентными.

92. Что такое кинетика ферментативных реакций?

1. Это последовательность процессов, протекающих при ферментативном катализе.
2. Зависимость скорости реакции от концентрации фермента и субстрата и условий их взаимодействия, таких, как температура, реакция среды, наличие активаторов и ингибиторов и т. д.
3. Образование промежуточного комплекса между субстратом и ферментом по Михаэлису.
4. Зависимость скорости реакции от концентрации фермента.

93. Какова оптимальная температура для мезофилов?

1. 32-35 С.
2. 20-37 С.
3. 25-37 С.
4. 20-40 С.

94. В чем разница между микробоцидным и микробостатическим действием различных химических веществ на микроорганизмы?

1. Многие химические соединения обладают антимикробным действием, при этом микробоцидное действие происходит мгновенно, а микробостатическое – длительно.
2. Микробоцидное действие тормозит рост, а микробостатическое – стимулирует рост микробов.
3. Многие химические соединения обладают антимикробным действием, при этом одни только задерживают развитие микробов (микробостатическое действие), а другие обладают микробоцидными свойствами. Такие соединения обычно называют ядами.
4. Положительный хемотаксис называется микробостатическим, отрицательный – микробоцидным.

95. Что такое метабиоз микроорганизмов?

1. Нейтральные взаимоотношения бактерий с миром живых веществ.
2. Метабиотические взаимоотношения заключаются в том, что вещества, выделяющиеся микроорганизмами в процессе обмена веществ, используются другими микроорганизмами.
3. При метабиозе жизнедеятельность одних микроорганизмов создает условия для развития других.
4. Метабиоз обуславливает последовательность превращений одних веществ в другие.

96. Что такое патогенные микроорганизмы?

1. Это возбудители инфекционных заболеваний, передающиеся через воду.
2. Это возбудители инфекционных заболеваний.

3. Микроорганизмы, способные вызвать инфекционный процесс, называются патогенными, т. е. болезнетворными.
4. Это микроорганизмы, которые не относятся к числу постоянных обитателей организма человека но, попадая в него, могут вызвать болезнь.

97. Что такое санитарно- показательные микроорганизмы?

1. Это микроорганизмы, по которым устанавливается фекальное загрязнение воды
2. Это микроорганизмы, являющиеся косвенными бактериологическими показателями воды.
3. Это микроорганизмы, применяемые для оценки вероятности содержания в воде патогенной микрофлорой.
4. Санитарно – показательными или индикаторные- это такие микроорганизмы, по которым проводится текущий санитарно- микробиологический контроль содержания патогенной микрофлоры.

98. Что такое биотоп?

1. Пространство, занимаемое биоценозом.
2. Количество живой материи биоценоза, отнесенное к единице объема всей окружающей его среды.
3. Местопребывание организмов в совокупности с их биомассой.
4. Совокупность организмов, обитающих на дне водоемов.

99. Укажите условия, способствующие развитию зооглейных форм бактерий-обрастателей.

1. Чистая вода.
2. Аэробные.
3. Повышенная температура.
4. Полисапробная зона.

100. Какой основной промежуточный продукт аэробного окисления жиров?

1. Глицерин и жирные кислоты.
2. Липазы.
3. Пировиноградная кислота.
4. Спирты.

101. Сколько фаз имеется в окислении аммиака?

1. Две.
2. Одна.
3. Три.
4. Четыре.

102. К какому типу относятся нитрифицирующие бактерии?

1. Автотрофным.
2. Литоавтотрофным.
3. Уробактериям.
4. Аэробным.

103. Укажите неблагоприятные условия для возбудителей второй фазы нитрификации.

1. Отклонение рН за пределы 7-8.
2. Наличие кислорода.

3. Превышение концентрации нитрита натрия более 5 г/л.
4. Недостаток кислорода.

104. Какова оценка экологической обстановки в хорошо работающем биоокислителе, при гидробиологическом анализе ила...

1. Отсутствие простейших.
2. 10-15 видов простейших.
3. Один-два вида простейших.
4. Отсутствие бактерий.

105. В каких сооружениях осуществляется промышленное метановое брожение?

1. Аэротенках.
2. Биофильтрах.
3. Метантенках.
4. Окситенках.

106. Какой класс микроорганизмов преобладает в составе населения активного ила и биопленки?

1. Бактерии.
2. Актиномицеты.
3. Грибы.
4. Дрожжи.

3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-1.5)

1. Дисциплина «Биопроцессы водных объектов» и его взаимосвязь с водной микробиологией при проектировании сооружений водоснабжения и водоотведения.
2. Общая микробиология.
 - 2.1 Морфология и систематика микроорганизмов.
 - 2.2 Бактерии.
 - 2.3 Простейшие.
 - 2.4 Водоросли.
 - 2.5 Грибы.
 - 2.6 Ультрамикроны.
3. Физиология микроорганизмов.
 - 3.1 Химический состав клетки.
4. Понятие об обмене веществ и энергии.
 - 4.1 АТФ и другие соединения с макроэргическими связями.
 - 4.2 Ферменты: природа, строение и механизм действия ферментов.
 - 4.3 Кинетика ферментативных реакций.
5. Микроорганизмы и окружающая среда.
 - 5.1 Влияние физических факторов на микроорганизмы.
 - 5.2 Действие различных видов энергии на микроорганизмы и его практическое использование.
 - 5.3 Влияние температуры: психрофилы, мезофилы, термофилы.
 - 5.4 Адаптация микробов к температуре.
 - 5.5 Действие высоких температур пастеризация и стерилизация .

- 5.6 Влияние химических факторов на жизнедеятельность микроорганизмов: Рн, микробоцидое и микробостатическое действие различных химических веществ.
- 5.7 Адаптация микроорганизмов к химическим веществам.
- 5.8 Влияние биологических факторов.
- 5.9 Метабиоз, симбиоз, антагонизм.
6. Санитарная микробиология.
- 6.1 Постоянная микрофлора человека и животных.
 - 6.2 Патогенные микроорганизмы.
 - 6.3 Инфекции распространяющиеся через воду.
 - 6.4 Санитарно-бактериологическая оценка воды природных водоемов.
 - 6.5 Количественный учет микроорганизмов.
 - 6.6 Санитарно-показательные микроорганизмы и требования предъявляющиеся к ним.
 - 6.7 Кишечная палочка – показатель фекального загрязнения воды.
 - 6.8 Коли – тест.
 - 6.9 Биологический контроль загрязнения сточных вод.
 - 6.10 Категории биологических загрязнений сточных вод.
 - 6.11 Общее количество бактерий.
 - 6.12 Санитарно – эпидемиологическая опасность сточных вод и ее оценка.
 - 6.13 Загрязненность сточных воды яйцами гельминтов.
7. Процесс загрязнения и самоочищения водоемов.
- 7.1 Экологический подход к решению проблемы охраны водных ресурсов в РФ и его социальное значение.
 - 7.2 Естественные и искусственные экосистемы, биотоп и биоценоз.
 - 7.3 Биоценозы открытых водоемов: планктон, бентос и перифитон.
 - 7.4 Источники и характер загрязнения водоемов .
 - 7.5 Первичное вторичное загрязнение.
 - 7.6 Экологическая группировка водоемов.
 - 7.7 Организмы – индикаторы сапробности.
 - 7.8 Процессы самоочищения.
 - 7.9 Роль различных групп организмов в процессах очищения.
 - 7.10 Влияние факторов внешней среды на биохимические процессы в водоеме.
8. Роль микроорганизмов в биопроцессах на водопроводных сооружениях и при очистке природных вод.
- 8.1 Вредная деятельность гидробионтов.
 - 8.2 Цветение природных водоемов. Его причины и организмы, вызывающие цветение.
 - 8.3 Осложнения в работе очистных сооружений водопровода, связанные с цветением источника водоснабжения.
 - 8.4 Меры борьбы с цветением водоемов.
 - 8.5 Организмы – обрастатели, серобактерии, железобактерии нитчатые бактерии, полипы, моллюски. Условия способствующие их развитию.
 - 8.6 Последствие биологических обрастаний трубопроводов и подводных сооружений. Предотвращение биологических обрастаний.
 - 8.7 Серобактерии и их роль в удалении сероводорода из природных вод.
 - 8.8 Роль бактерий в процессе очистки воды на медленных фильтрах.
9. Роль микроорганизмов в процессах очистки сточных вод.
- 9.1 Общее направление биохимических процессов при аэробном окислении органических веществ.
 - 9.2 Использование органических загрязнений сточных вод в конструктивном и энергетическом обмене микроорганизмов.
 - 9.3 Аэробное окисление клетчатки, жиров и азотосодержащих соединений.
 - 9.4 Процесс нитрификации.
 - 9.5 Микрофлора и микрофауна активного ила и биопленки.

- 9.6 Состав бактериального населения ила и биопленки, зависимость его от состава обрабатываемой воды и других факторов.
- 9.7 Небактериальное население ила и биопленки его роль в процессах очистки.
- 9.8 Показательная функция простейших.
- 9.9 Гидробиологический анализ ила и оценка экологической обстановки в биоокислителе .
- 9.10 Общее направление биохимических процессов при окислении органических веществ в анаэробных условиях.
- 9.11 Превращения сложных органических соединений (клетчатки, жиров) в анаэробных условиях.
- 9.12 Промышленное метановое брожение.
- 9.13 Характеристика микрофлоры кислой и щелочной фаз брожения.
- 9.14 Оптимальные условия существования организмов, осуществляющих процесс брожения.
- 9.15 Бактериологический и гельминтологический контроль степени обеззараживания осадка.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-1.8)

1. Морфологические типы бактерий.

1. Дрожжи, шаровидные, палочковидные, извитые.
2. Кокки, миксобактерии, цитофаги.
3. Микрококки, аспомицеты, мукоровые.
4. Диплококки, стрептококки, плесени.

2. Каковы размеры бактерий?

1. 0,2-1,5 мкм.
2. 80-100 мкм.
3. 0,4-10 мкм.
4. св. 500 мкм.

3. Каковы внешние структуры бактериальной клетки?

1. Слизистая капсула, цитоплазма.
2. Оболочка, нуклеоид.
3. Ретикулум, микроцисты.
4. Мезосомы, эндоплазматическая сеть.

4. Внутренние структуры бактериальной клетки.

1. Капсула, жгутики.
2. Нуклеоид, цитоплазма.
3. Клеточная стенка, цитоплазма.
4. Прокариот, мезосомы.

5. Характерные особенности саркодовых.

1. Передвигаются во взрослом состоянии с помощью особых меняющих форму выростов тела, которые носят название ложноножек.
2. Передвигаются с помощью псевдоподий, представляющих собой временные цитоплазматические выросты.
3. Передвигаются с помощью особых меняющих форму выростов тела, которые носят название псевдоподий.
4. Образуют выросты (псевдоподии) для передвижения и захвата пищи.

6. Особенности жгутиковых.

1. Органами движения служат жгутики.
2. Отличаются постоянством формы и наличием тонких протоплазматических выростов – жгутиков, служащих органоидами движения.
3. Органами движения служат жгутики – тонкие нитевидные выросты цитоплазмы.
4. Передвигаются с помощью жгутиков, которые представляют собой нитевидные выросты наружного слоя цитоплазмы.

7. Особенности инфузорий.

1. Имеют, как правило, два ядра: большое (макронуклеус) и малое (микронуклеус).
2. Наличие в клетках двух ядер.
3. Сложный ядерный аппарат.
4. Два ядра.

8. Особенности зеленых водорослей.

1. У большинства видов клетки имеют целлюлозную оболочку, вакуоль с клеточным соком.
2. Оболочка клеток состоит из целлюлозы.
3. Оболочка их содержит целлюлозу.
4. Большинство водорослей имеют целлюлозную оболочку, вакуоль с клеточным соком в качестве запасного вещества откладывается крахмал.

9. Особенности диатомовых водорослей.

1. Клетки имеют панцирь.

2. Стенки их содержат кремний.
3. Имеют панцирь, состоящий из кремнезема.
4. Имеют твердые силикатные панцири.

10. Особенности сине-зеленых водорослей.

1. Содержат кроме хлорофилла фикоциан и другие пигменты.
2. Не имеют вакуолей с клеточным соком и обособленных ядер.
3. Не имеют пластид, и хлорофилл содержится в их клетках в виде отдельных зерен.
4. Это самые низкоорганизованные формы водорослей.

11. Особенности строения бактериофагов.

1. Имеет хвостовой отросток.
2. Имеют булавовидную форму.
3. Имеет головку, внутри которой заключена ДНК, полный стержень, покрытый Чехлом, базальную пластинку и отростки.
4. Обычно состоит из головки и отростка.

12. Классификация ферментов по их строению.

1. По химическому строению ферменты могут быть простыми (протеины) или сложными (протеиды) белками.
2. Ферменты делятся на одно- и двухкомпонентными. Первые представляют собой простые белки, вторые – сложные белки.
3. Одни из ферментов состоят исключительно из белка, а другие, помимо белка, имеют еще и небелковую часть, называемую простетической группой. Первые, таким образом, являются однокомпонентными, а вторые – двухкомпонентными.

13. При каких температурах нормально живут и развиваются психрофилы?

1. От –8 до 10 С.
2. От –8 до 20 С.
3. Психрофильные (холодолюбивые) бактерии хорошо развиваются при температуре близкой к нулю.
4. От –5 до 18 С.

14. Какова оптимальная температура для мезофилов?

1. 32-35 С.

2. 20-37 С.
3. 25-37 С.
4. 20-40 С.

15. В каком диапазоне температур развиваются термофилы?

1. 40-80 С.
2. 50-75 С.
3. 30-80 С.
4. 45-60 С.

16. Каково оптимальное рН для микроорганизмов?

5. 7,0.
6. 6,5-7,5.
7. 4-9.
8. 6-8.

17. Что такое санитарно- бактериологическая оценка воды природных водоемов?

5. Анализы, проводимые в стадии изысканий источников водоснабжения.
6. При выборе поверхностного водоема в качестве источника водоснабжения основным нормируемым показателем является коли- индекс, который не должен превышать 10000.
7. Ее проводят при выборе водоисточников по методике, регламентируемой ГОСТ 18963-73.
8. Проводится на содержание патогенных микробов.

18. Сколько требований предъявляется к санитарно- показательным микроорганизмам?

1. 5.
2. 2.
3. 4.
4. 3.

19. Является ли кишечная палочка- показатель фекального загрязнения воды- одним видом бактерий?

1. Да.
2. Степень фекального загрязнения оценивается бактериями группы кишечной палочки (БГКП).

3. К БГКП относятся грамотрицательные, не спорообразующие палочки.
4. Нет.

20.Что такое коли- тест?

1. Это присутствие в воде кишечной палочки.
2. Коли- тест складывается из двух определений: коли- индекса и является одним из основных бактериологических показателей питьевой воды.
3. Это выполнение анализа на БГКП.
4. Это соответствие питьевой воды по БГКП ГОСТу.

21. Каковы показатели биологического контроля степени обеззараженности питьевых вод?

1. Микробное число и коли- тест.
2. Коли- титр должен быть не менее 333.
3. Проведение гидробиологического анализа воды, который заключается в обнаружении и установлении видового и количественного состава микроорганизмов.
4. Коли- индекс – не более 3.

22. Число и расположение жгутиков у монотрихов, лофотрихов и перитрихов – характерный видовой признак...

1. Бактерий.
2. Жгутиковых простейших.
3. Инфузорий.
4. Ультрамикробов.

23. Отличительной особенностью группы микроорганизмов, относящейся к водорослям является наличие в их клетках...

1. Эндоплазматической сети.
2. Вакуолей.
3. Мезосом.
4. Хлоропластов.

24. В чем отличие в строении клетки у простейших от бактерий?

1. Особенности ядерного аппарата у высших протистов, составляющих группу эукариотов или истинно ядерных в том, что их ядро обособленно от цитоплазмы ядерной мембраной , в отличии от прокариотов (первично-ядерных), у которых ядерный аппарат не отделен от цитоплазмы ядерной мембраной.

2. Характерная органелла эукариотических клеток – комплекс Гольджи, отсутствует у бактерий.
 3. Более сложные формы дают определенную ядерную структуру, а более примитивные формы имеют диффузное ядро.
 4. Эукариотам свойственны пиноцитоз и фагоцитоз, отсутствующие у клеток бактерий.
25. Какой основной промежуточный продукт аэробного окисления жиров?
1. Глицерин и жирные кислоты.
 2. Липазы.
 3. Пировиноградная кислота.
 4. Спирты.
26. Сколько фаз имеется в окислении аммиака?
1. Две.
 2. Одна.
 3. Три.
 4. Четыре.
27. Какова оценка экологической обстановки в хорошо работающем биоокислителе, при гидробиологическом анализе ила...
1. Отсутствие простейших.
 2. 10-15 видов простейших.
 3. Один-два вида простейших.
 4. Отсутствие бактерий.
28. В каких сооружениях осуществляется промышленное метановое брожение?
1. Аэротенках.
 2. Биофильтрах.
 3. Метантенках.
 4. Окситенках.
29. Какой класс микроорганизмов преобладает в составе населения активного ила и биопленки?
1. Бактерии.
 2. Актиномицеты.
 3. Грибы.
 4. Дрожжи.