

**Приложение 2 к РПД**  
**Б1.О.16.03 Науки о биологическом многообразии:**  
**микробиология и вирусология**  
**06.03.01 Биология**  
**направленность (профиль)**  
**Биологические системы Арктики**  
**Форма обучения – очная**  
**Год набора – 2022**

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ**  
**АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

1. Общие сведения

1.	Кафедра	Естественных наук
2.	Направление подготовки	06.03.01 Биология
3.	Направленность (профиль)	Биологические системы Арктики
4.	Дисциплина (модуль)	Б1.О.16.03 Науки о биологическом многообразии: микробиология и вирусология
5.	Форма обучения	Очная
6.	Год набора	2022

2. Перечень компетенций

ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач
---

### 3. Критерии и показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования

	Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
			Знать:	Уметь:	Владеть:	
1	Введение. Систематика микроорганизмов	ОПК-1	особенности строения прокариотических и вирусных организмов	уметь излагать и критически анализировать базовую общепрофессиональную информацию	комплексом лабораторных методов в области микробиологии	Выступление на семинаре, защита лабораторной работы
2	Морфология микроорганизмов	ОПК-1	особенности строения прокариотических и вирусных организмов, морфологию, ультраструктуру и макромолекулярную организацию клеток прокариот;	уметь излагать и критически анализировать базовую общепрофессиональную информацию	комплексом лабораторных методов в области микробиологии	Выступление на семинаре, защита лабораторной работы, коллоквиум
3	Культивирование и рост микроорганизмов	ОПК-1	методы гидробиологического анализа различных групп гидробионтов (фито- и зоопланктона, зообентоса, макрофитов и других); особенности роста и культивирования микроорганизмов	уметь излагать и критически анализировать базовую общепрофессиональную информацию	комплексом лабораторных методов в области микробиологии	Выступление на семинаре, защита лабораторной работы
4	Метаболизм микроорганизмов	ОПК-1	особенности роста и культивирования микроорганизмов; роль микроорганизмов в биогеохимических процессах	уметь излагать и критически анализировать базовую общепрофессиональную информацию	комплексом лабораторных методов в области микробиологии	Выступление на семинаре, защита лабораторной работы, контрольная работа
5	Вирусы	ОПК-1	особенности строения вирусных организмов, морфологию, ультраструктуру и макромолекулярную организацию; особенности роста и культивирования	уметь излагать и критически анализировать базовую общепрофессиональную информацию	комплексом лабораторных методов в области вирусологии	Выступление на семинаре, выполнение индивидуального задания

#### Шкала оценивания в рамках балльно-рейтинговой системы

«неудовлетворительно» – 60 баллов и менее; «удовлетворительно» – 61-80 баллов; «хорошо» – 81-90 баллов; «отлично» – 91-100 баллов

## 4. Критерии и шкалы оценивания

### 4.1. Решение вводного теста (для оценки базовых знаний)

Процент правильных ответов	До 60	61-80	81-100
Количество баллов за решенный тест	1	2	3

### 4.2. Решение задач

**4 балла** выставляется, если студент решил все рекомендованные задачи, правильно изложил все варианты их решения, аргументировав их, с обязательной ссылкой на соответствующие физиологические закономерности (если по содержанию это необходимо).

**3 балла** выставляется, если студент решил не менее 85% рекомендованных задач, правильно изложил все варианты решения, аргументировав их, с обязательной ссылкой на соответствующие нормативы (если по содержанию это необходимо).

**2 балл** выставляется, если студент решил не менее 65% рекомендованных задач, правильно изложил все варианты их решения, аргументировав их, с обязательной ссылкой на соответствующие нормативы (если по содержанию это необходимо).

**1 баллов** - если студент выполнил менее 50% задания, и/или неверно указал варианты решения.

**0 баллов** выставляется, если студент не выполняет решения задач, или решает их единично.

### 4.3. Критерии оценки выступления студентов на семинарах, с рефератом

Баллы (семинар/ реферат)	Характеристики ответа студента
1/5	<ul style="list-style-type: none"><li>- студент глубоко и всесторонне усвоил проблему;</li><li>- уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li><li>- опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью;</li><li>- умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li><li>- делает выводы и обобщения;</li><li>- свободно владеет понятиями</li></ul>
0,5/3	<ul style="list-style-type: none"><li>- студент твердо усвоил тему, грамотно и по существу излагает ее, опираясь на знания основной литературы;</li><li>- не допускает существенных неточностей;</li><li>- увязывает усвоенные знания с практической деятельностью;</li><li>- аргументирует научные положения;</li><li>- делает выводы и обобщения;</li><li>- владеет системой основных понятий</li></ul>
0,2/1	<ul style="list-style-type: none"><li>- тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть студент освоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы;</li><li>- допускает несущественные ошибки и неточности;</li><li>- испытывает затруднения в практическом применении знаний;</li><li>- слабо аргументирует научные положения;</li><li>- затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li></ul>

	- частично владеет системой понятий
<b>0</b>	- студент не усвоил значительной части проблемы; - допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении ее; - испытывает трудности в практическом применении знаний; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует выводов и обобщений; - не владеет понятийным аппаратом

#### 4.4. Критерии оценки работы на лабораторном занятии.

##### Критерии оценки выполнения студентами лабораторной работы

<b>Баллы</b>	<b>Характеристики выполнения работы студентом</b>
2	- лабораторная работа выполнена с соблюдением правил техники безопасности; - студент владеет правилами микрофотографирования; - студент быстро и правильно работает с микропрепаратом; - лабораторная работа оформлена во время занятия, содержит все необходимые рисунки и подробное описание; - сделаны правильные выводы, подтвержденные подписью преподавателя
1,5	- лабораторная работа выполнена с соблюдением правил техники безопасности; - студент владеет правилами микрофотографирования; - студент испытывает затруднения в работе с микропрепаратом; - лабораторная работа оформлена во время занятия, содержит все необходимые рисунки и описание; - сделаны правильные выводы, подтвержденные подписью преподавателя
1	- лабораторная работа выполнена с небольшими нарушениями правил техники безопасности; - студент владеет правилами микрофотографирования с небольшими затруднениями; - студент испытывает затруднения в работе с микропрепаратом; - лабораторная работа оформлена во время занятия, содержит негрубые ошибки в рисунках и описании; - сделаны недостаточно правильные выводы, подтвержденные подписью преподавателя
0,5	- лабораторная работа выполнена с небольшими нарушениями правил техники безопасности; - студент владеет правилами микрофотографирования с затруднениями; - студент испытывает затруднения в работе с микропрепаратом; - лабораторная работа недостаточно оформлена во время занятия, содержит ошибки в рисунках и описании; - сделаны недостаточно правильные выводы, подтвержденные подписью преподавателя
<b>0</b>	- лабораторная работы выполнена с серьезными нарушениями техники безопасности; - студент не владеет правилами микрофотографирования; - студент испытывает затруднения в работе с микропрепаратом; - лабораторная работа не оформлена во время занятия, содержит ошибки в рисунках и описании; - сделаны неправильные выводы, не подтверждены подписью

	преподавателя
--	---------------

### Критерии оценки защиты студентами лабораторной работы

Баллы	Характеристики защиты работы студентом
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- студент глубоко и всесторонне усвоил материал темы;</li> <li>- уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>- опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные знания с лабораторным исследованием;</li> <li>- умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>- делает выводы и обобщения;</li> <li>- свободно владеет понятиями</li> </ul>
1,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- студент твердо усвоил тему, грамотно и по существу излагает ее, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>- не допускает существенных неточностей;</li> <li>- увязывает усвоенные знания с практической деятельностью;</li> <li>- аргументирует научные положения;</li> <li>- делает выводы и обобщения;</li> <li>- владеет системой основных понятий</li> </ul>
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть студент освоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>- допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>- испытывает затруднения в практическом применении знаний;</li> <li>- слабо аргументирует научные положения;</li> <li>- затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>- частично владеет системой понятий</li> </ul>
0,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- студент не усвоил значительной части проблемы;</li> <li>- допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении ее;</li> <li>- испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>- не может аргументировать научные положения;</li> <li>- не формулирует выводов и обобщений;</li> <li>- не владеет понятийным аппаратом</li> </ul>
0	- студент не смог обосновать выполненную лабораторную работу

#### 4.5. Контрольная работа.

**5 баллов** выставляется, если студент правильно выполнил все предложенные задания, не допустил биологических ошибок, верно использовал все термины, обозначения.

**3 балла** выставляется в том случае, если не выполнено одно предложенное задание, а остальные выполнены без ошибок и недочетов. Или если выполнены все задания, но с небольшими недочетами.

**1 балл** выставляется, если при выполнении заданий допущены существенные ошибки, если студент затруднился с использованием специальной терминологии, был невнимателен и небрежен.

**0 баллов** выставляется, если выполнено менее 30% заданий, если допущены значительные ошибки.

#### 4.6. Решение итогового теста

Процент правильных ответов	25	50	75	100
Количество баллов за решенный тест	10	20	30	40

**5. Типовые контрольные задания и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.**

**1.1. Типовое контрольное задание**

**Модуль «Микробиология»**

**I. Выберите один правильный ответ из предложенных:**

1. Оптический прибор, при помощи которого впервые человек увидел микроорганизмы:
  - а) микроскоп
  - б) лупа
  - в) двояковыпуклые линзы
  - г) увеличительные стекла
2. Основатель микробиологии:
  - а) Л. Пастер
  - б) А. Левенгук
  - в) О. Мюллер
  - г) К. Линней
3. Ученый, который своими работами положил начало новому периоду в развитии микробиологии – физиологическому:
  - а) М.М. Тереховский
  - б) Л. Пастер
  - в) Д.С. Самойлович
  - г) Д.И. Ивановский
4. Ученый, который ввел термины «аэробный» и «анаэробный» для обозначения жизни в присутствии или отсутствии молекулярного кислорода:
  - а) Р. Кох
  - б) И.И. Мечников
  - в) Л. Пастер
  - г) М. Бейеринк
5. Принцип, используемый при современной классификации микроорганизмов:
  - а) образование спор определенной формы и окраски
  - б) окраске по Граму
  - в) различным морфологическим признакам
  - г) способам размножения
6. Одной из основных таксономических категорий в микробиологии является:
  - а) род
  - б) вид
  - в) порядок
  - г) семейство
7. Бактерии, которые относятся к группе грамположительные микроорганизмы:
  - а) спирохеты
  - б) археобактерии
  - в) лактобациллобактерии
  - г) скотобактерии
8. Клетки бактерий имеют строение:
  - а) эукариотическое
  - б) мезокариотическое
  - в) прокариотическое
  - г) мезопрокариотическое
9. Вибрионы относятся к:

- а) палочковидным бактериям      б) кокковидным бактериям  
в) извитым бактериям              г) нитевидным бактериям

10. Жгутики находятся на всей поверхности:

- а) лофотрих                              б) амфитрих  
в) перитрих                              г) монотрих

11. Опорным скелетом бактериальной клетки является:

- а) сложные белковые вещества  
б) однородный полимер пептидогликана – муреин  
в) белковые решетки  
г) липидные решетки

12. Вирусная частица называется:

- а) прокариот                              б) морфовар  
в) вирион                                 г) эукариот

15. У вирусов белковая оболочка называется:

- а) пеплосомом                          б) капсидом  
в) капсомером                          г) нуклеокапсид

16. При наступлении неблагоприятных условий в среде обитания цианобактерии формируют:

- а) миксоспоры                          б) экзоспоры  
в) акинеты                                г) эндоспоры

17. Фаза роста бактерий, при которой отмирание клеток преобладает над размножением:

- а) фаза отрицательного ускорения  
б) фаза отмирания  
в) лаг-фаза  
г) стационарная фаза

18. У бактерий компонентами дыхательной цепи являются:

- а) липиды                                 б) углеводы  
в) ферментные белки                 г) полисахариды

19. Бактерии, вызывающие гомоферментативное молочнокислое брожение:

- а) энтеробактерии                      б) стрептококки  
в) лактобактериум                      г) дрожжи

20. Тип брожения, который вызывают факультативные анаэробы:

- а) маслянокислое                      б) муравьинокислое  
в) спиртовое                              г) пропионовокислое

21. БиOLUMиНесценцию вызывают бактерии, которые относятся к:

- а) фотолитотрофам                      б) хемоорганотрофам  
в) гетеротрофам                         г) миксотрофам

22. Процесс, при котором происходит изменение наследственных свойств клеток под влиянием включения в геном чужеродной ДНК:

- а) трансдукция                          б) конъюгация

в) трансформация

г) парасексуальный процесс

23. По отношению к температурному фактору бактерии подразделяются на несколько групп, назовите основную группу, в которую вошли большинство известных видов бактерий:

а) термофилы

б) психрофилы

в) мезофилы

г) ацидофилы

24. Группа морских микроорганизмов, которые адаптировались к высокому давлению среды обитания:

а) алкалофилы

б) мезофилы

в) пьезофилы

г) психрофилы

Ключ к тесту:

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	В	А	Г	А	Б	В	Б	В	В
	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	А	Б	А	Б	В	Б	В	Г	А
	19	20	21	22	23	24			
	Б	Г	Б	А	А	Г			

### **5.2. Примерные темы рефератов.**

1. История открытия вакцин и вакцинации.
2. Бактериофаг – роль в природе.
3. Особенности искусственных питательных сред для разных групп микроорганизмов.
4. Методы изучения вирусов.
5. Адаптации микроорганизмов к условиям среды.
6. Современные красители в микробиологии.
7. Питательные среды для культивирования микроорганизмов.
8. Особенности определения микроорганизмов.
9. Археи, история открытия, особенности строения и жизнедеятельности.
10. Вирусные заболевания растений.
11. Вирусные заболевания животных.
12. Вирусные заболевания человека.
13. СПИД и ВИЧ, мифы и реальность.
14. Современные методы исследования микроорганизмов
15. Современные методы определения вирусов
16. Современные микробиологические санитарные нормы и правила
17. Генетика микроорганизмов

### **5.3. Вопросы к экзамену**

1. Предмет, задачи и перспективы развития микробиологии, как науки.
2. Развитие микробиологии как науки.
3. Систематика микроорганизмов.
4. Вирусы. История открытия.
5. Гипотезы происхождения вирусов.



6. Роль вирусов в эволюции.
7. Классификация вирусов
8. Репродукция вирусов. Адсорбция на клетке.
9. Репродукция вирусов. Проникновение вирусов в клетку.
10. Репродукция вирусов. Раздевание вирусов.
11. Репродукция вирусов. Репликация вирусных нуклеиновых кислот.
12. Репродукция вирусов. Транскрипция вирусного генома.
13. Репродукция вирусов. Сборка вирионов и выход из клетки.
14. Пути распространения вирусов.
15. Виды вирусных инфекций.
16. Вирусные заболевания растений, животных и человека.
17. Классификация бактерий.
18. Домен Archaea: особенности строения, представители, распространение, роль в природе.
19. Домен Bacteria: особенности строения, представители, распространение, роль в природе.
20. Морфологические особенности микроорганизмов.
21. Размножение и спорообразование бактерий.
22. Физиолого-биохимические свойства микроорганизмов
23. Рост микроорганизмов: основные условия роста бактерий, культивирование и цикл развития микроорганизмов.
24. Питание микроорганизмов: основные группы бактерий по типу питания, поступление питательных веществ в клетку бактерий.
25. Метаболизм микроорганизмов: основные этапы, ферменты и коферменты, регуляция метаболизма.
26. Автохтонные и аллохтонные микроорганизмы.
27. Искусственные питательные среды для роста микроорганизмов
28. Условия культивирования микроорганизмов
29. Значение микроорганизмов в биогеохимических циклах превращения веществ в биосфере.
30. Основные типы брожения у микроорганизмов. Использование продуктов брожения в различных отраслях народного хозяйства.
31. Фотосинтез у микроорганизмов. Отличие фотосинтеза фототрофных бактерий от фотосинтеза высших растений.
32. Генетика микроорганизмов.
33. Влияние абиотических факторов на микроорганизмы.
34. Эволюция микроорганизмов.
35. Патогенные микроорганизмы и иммунитет.
36. Микроорганизмы, как продуценты антибиотиков и других лекарственных веществ.