

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А.В. Толстиков А.В. Толстиков

Г. Мартин 2022 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
МИКРОБИОЛОГИЯ
по научной специальности 1.5.11. Микробиология

1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине Микробиология

№ п/п	Темы дисциплины (модуля) / Разделы (этапы) практики* в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, с указанием семестра)	Код и содержание компетенции	Оценочные материалы (виды и количество)
1	2	3	4
1.	Общая микробиология	<p>- УК-1 – способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерирование новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;</p> <p>- УК-2 – способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;</p> <p>- УК-3 – готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;</p> <p>- УК-4 – готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;</p> <p>- УК-5 – способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;</p> <p>- ОПК-1 - способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;</p> <p>- ОПК-2 - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.</p>	Конспект лекции, Семинар. Презентация, доклад.
2.	Экологическая микробиология		Конспект лекции, Семинар.
3.	Микробиология растений		Конспект лекции. Семинар. Презентация, доклад.
4.	Микробиология почв		Конспект лекции. Семинар.
5.	Антибиотики		Исследовательский семинар. Презентация, доклад.

		<p>- ПК-19 – способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по научной специальности 1.5.11. Микробиология;</p> <p>- ПК-20 – способность анализировать научную литературу, формулировать цели и задачи исследования, уметь ориентироваться в современных методах микробиологии и биохимии микроорганизмов и информационно-коммуникационных технологий;</p> <p>- ПК-21 – готовность применять полученные теоретические знания и практические навыки работы в области микробиологии для решения актуальных проблем медицины, сельского хозяйства, промышленной биотехнологии, поддержания безопасности окружающей среды</p>	
6.	Консультация перед кандидатским экзаменом		
7.	Кандидатский экзамен (5 семестр)		Устные ответы на вопросы к экзамену

2. Виды и характеристика оценочных средств

№	Оценочные средства	Краткая характеристика оценочного средства
1.	Семинар	Средство контроля, позволяющее на основе устного опроса аспирантов, определить объем усвоенных знаний аспирантами по темам дисциплины.
2.	Реферат	Результат самостоятельной работы аспиранта, представляющий собой изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа научной литературы по заданной теме. В реферате аспирант раскрывает суть научной проблемы, приводит различные точки зрения, пути решения проблемы.
3.	Доклад	Результат самостоятельной работы аспиранта, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов учебно-исследовательской деятельности по заданной теме. Доклад сопровождается презентацией, подготовленной аспирантом для иллюстрации доклада.

4.	Письменный ответ по заданию	Средство проверки умений аспиранта применять полученные знания для решения задач определенного типа. Результат самостоятельной работы аспиранта, представляющий собой изложение в письменном виде задания по определенной теме, в которой аспирант раскрывает суть научной проблемы, приводит различные точки зрения, пути решения проблемы.
5.	Дискуссия	Оценочное средство, позволяющие включить аспирантов в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать и научно обосновывать собственную точку зрения.
6.	Кандидатский экзамен	Экзамен проводится в форме устного опроса и имеет целью установить глубину профессиональных знаний аспиранта, уровень его подготовленности к самостоятельной научно-исследовательской работе. Подготовка к экзамену в форме устного собеседования предполагает самостоятельную подготовку по заранее известным вопросам: прочтение основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсов по дисциплине, самостоятельный поиск источников по теме, анализ содержания лекционного материала, содержания дискуссий по вопросам, вынесенным на обсуждение на практических занятиях.

Критерии оценивания ответов на вопросы устного характера на семинаре

5 баллов - всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, основной и дополнительной литературы, взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии. Проявление творческих способностей в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

4 балла - полное знание учебного материала, основной рекомендованной к занятию. Обучающийся показывает системный характер знаний по дисциплине и способен к самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. В ответах на вопросы допускает незначительные ошибки.

3 балла - знание учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшего освоения дисциплины, знаком с основной литературой, рекомендованной к занятию. Обучающийся допускает погрешности, но обладает необходимым знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

0 баллов - обнаруживаются существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускаются принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

Критерии оценивания задания

5 баллов - правильные ответы даны на все вопросы, выполнены все задания, ответы изложены логично и полно.

4 балла - правильные ответы даны на все вопросы, выполнены все задания, полнота ответа составляет 2/3.

3 балла - правильные ответы даны на 2/3 вопросов, выполнены 2/3 заданий, большинство (2/3) ответов краткие, неразвернутые.

0 баллов - правильные ответы даны на менее 1/2 вопросов, выполнены менее 1/2 заданий, ответы краткие, неразвернутые, «случайные».

Критерии оценивания реферата

8 баллов - углубленный анализ по теме исследования, полная характеристика изучаемой проблемы с изложением всех точек зрения, собственной позиции, описание путей решения проблемы. Логичное и аргументированное изложение. Соответствие текста выбранной теме. Оформление реферата на высоком уровне, без грамматических и синтаксических ошибок. Оформление ссылок и списка литературы в соответствии с предъявляемыми требованиями.

7 баллов - твердое знание исследуемой темы. Небольшие недостатки в систематизации и обобщении материала. Соответствие текста выбранной теме. Оформление реферата на высоком уровне, без грамматических и синтаксических ошибок. Оформление ссылок и списка литературы в соответствии с предъявляемыми требованиями

5-6 баллов - знание основ предмета (темы). Ошибки в изложении материала, затруднения в систематизации, аргументации материала. Соответствие текста выбранной теме. Оформление реферата на высоком уровне, без грамматических и синтаксических ошибок. Оформление ссылок и списка литературы в соответствии с предъявляемыми требованиями .

3-4 балла - неверное изложение основных вопросов темы. Полное заимствование первоисточников без ссылок на них, отсутствие анализа.

Критерии оценивания докладов

8 баллов - четкое, аргументированное изложение темы, уверенное владение материалом. Полное соответствие доклада теме. Грамотное изложение материала, хороший литературный язык. Использование демонстрационного материала (презентации), подготовленного на высоком уровне. Правильные ответы на вопросы. Глубокое знание предмета.

7 баллов - аргументированное изложение темы, уверенное владение материалом. Полное соответствие доклада теме. Использование демонстрационного материала (презентации), подготовленной на высоком уровне. Правильные ответы на вопросы. Допускает незначительные ошибки в изложении материала (докладе) и в ответах на вопросы.

5-6 баллов - изложение темы, демонстрирующее знание основ. Отсутствие системного изложения материала, четкой аргументации. Ошибки в ответах на вопросы. Использование демонстрационного материала (презентации), подготовленного на хорошем уровне.

3-4 балла - изложение темы, демонстрирующее знание основ. Отсутствие презентации. Отсутствие ответов на вопросы.

Критерии оценки результатов кандидатского экзамена

Оценка «отлично» (5 баллов) ставится при соблюдении следующих условий:

- грамотное и правильное использование в ответах биологической и общенаучной терминологии;
- безошибочное владение категориальным аппаратом науки;
- умение обозначить основные проблемы сформулированных в билетах вопросов;
- безошибочное знание фактического материала;
- историографические знания в рамках вопросов билета;
- умение связать ответ на вопрос с темой диссертационного исследования;
- логичность, связность ответа.

Оценка «хорошо» (4 балла) ставится при соблюдении следующих условий:

- грамотное использование в ответах биологической и общенаучной терминологии;
- проблемное изложение сформулированных в билетах вопросов;
- отдельные ошибки при изложении фактического материала;
- неполнота изложения историографических сведений в рамках вопросов билета;

- умение связать ответ на вопрос с темой диссертационного исследования;
- логичность, связность ответа.

Оценка «удовлетворительно» (3 балла) ставится за:

- недостаточное использование в ответах биологической и общенаучной терминологии;
- недостаточное владение категориальным аппаратом науки;
- умение обозначить только одну из проблем, сформулированных в билетах вопросов;
- ошибки при изложении фактического материала;
- поверхностные историографические знания в рамках вопросов билета;
- нарушение логичности и связности ответа.

Оценка «неудовлетворительно» (2 балла) ставится за:

- отсутствие в ответах необходимой биологической и общенаучной терминологии;
- описательное изложение сформулированных в билетах вопросов, неумение обозначить и изложить проблемы;
- грубые ошибки при изложении фактического материала;
- незнание историографии вопросов билета;
- неумение связать ответ на вопрос с темой диссертационного исследования;
- нарушение логичности, связности ответа.

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение аттестационного испытания.

3. Оценочные средства

1. Практическое занятие. Структурная и функциональная организация прокариот. Семинар. Вопросы:

1. Отличия в структурной организации про- и эукариот.
2. Субстратное фосфорилирование, электронтранспортное фосфорилирование. Транспортные системы микроорганизмов.
3. Организация генетического аппарата прокариот и механизмы передачи наследственной информации.

Задание: Провести выделение в чистую культуру и идентификацию микроорганизмов, составляющих предложенный препарат.

2. Практическое занятие. Экология микроорганизмов. Семинар. Вопросы к семинару:

1. Экстремофильные микроорганизмы и их биотехнологический потенциал.
2. Бактериальная биолюминесценция: фундаментальные и прикладные аспекты.
3. Симбиозы микроорганизмов и морских животных (доклад, презентация).
4. Quorum Sensing: фундаментальные и прикладные аспекты (доклад, презентация).

3. Практическое занятие. Семинар. Занятие построено на основе обсуждения сообщений аспирантов по предложенным вопросам.

Вопросы для обсуждения:

1. Бактериозы растений: масштаб проблемы и средства борьбы (доклад, презентация).
2. Грибные болезни растений: масштаб проблемы и средства борьбы (доклад, презентация).

4. Практическое занятие. Семинар. Бактериальные болезни растений: фундаментальные и прикладные аспекты. Вопросы к семинару:

1. Основные понятия фитопатологии.

2. Системы секреции бактерий.
3. Основные фитотоксины бактерий и гидролитические ферменты.
4. Цитодифференцировка фитопатогенных бактерий.
5. Восприимчивые ответы растений.

5. Практическое занятие. Методы изучения почвенных микробных сообществ. Задание: Оценить биологическую активность предложенных почвенных образцов методами фумигации-экстракции и субстрат-индуцированного дыхания. Провести оценку ферментативной активности предложенных почвенных образцов методом флуорогенно-меченных субстратов.

6. Практическое занятие. Методы изучения почвенных микробных сообществ. Семинар. Вопросы к семинару:

1. Метод метабаркодинга.
2. Методы метагеномики.

Задание: провести расчет индексов биоразнообразия (Шеннона, Симпсона) бактериальных таксонов, используя предложенные данные ампликонового секвенирования.

7. Практическое занятие. Задание:

1. Провести выделение антибиотика из культуральной среды продуцента, используя сепарационные методы.
2. Проанализировать механизм биологической активности предложенных образцов антибиотиков, используя биорепортерные штаммы с индуцибельным характером свечения, методы флуорисцентной спектроскопии и фотометрии, бактериологические методики.

Вопросы к кандидатскому экзамену:

1. Микробиология как направление научно-технического прогресса, опирающееся на междисциплинарные знания.
2. Микробиологические среды, стерилизация сред и инструментов. Фазы роста микроорганизмов в периодической культуре. Понятие об удельной скорости роста. Основные параметры, характеризующие рост микроорганизмов. Методы получения чистых культур. Методы хранения культур.
3. Основные области применения современной микробиологии и основные ее аспекты.
4. Клеточная и субклеточная организация прокариот. Организация барьерных структур. Организация транспортных систем. Организация внутриклеточных структур. Химические и физические факторы, определяющие физиологическое состояние клеток прокариот. Молекулярный состав прокариотической клетки.
5. Методы идентификации и таксономии прокариот. Анализ жирных кислот методами хроматографии-масс-спектрометрии. ДНК-ДНК гибридизация. Анализ генов 16S рРНК.
6. Структура нуклеоида микроорганизмов, его доменная организация, особенности укладки нуклеоида. Компоненты ДНК. Биосинтез ДНК.
7. Репликация генома *E. coli*. Моно- бинаправленная репликация. Образование праймосомы.
8. Организация оперона. Индуцибельные и репрессибельные опероны (*lac*- и *trp*-опероны). Система позитивного и негативного контроля.
9. Плазмиды как независимые репликоны. Размеры и структура. Число копий плазмид в бактериальной клетке. Свойства плазмид. Значение плазмид в медицине и биотехнологии.
10. РНК-полимераза *E. coli*. Субъединицы РНК-полимеразы. Физиологическая

роль разных типов сигма субъединицы РНК- полимеразы. Структура бактериальных промоторов, взаимодействия сигма субъединиц с районами промотора.

11. Двухкомпонентная система проведения сигнала стресса у микроорганизмов.
12. Правила номенклатуры, согласно международным кодексам. Нумерическая таксономия. Анализ химических маркеров клеток. Анализ генетических признаков клеток.
13. Электротранспортное фосфорилирование.
14. Субстратное фосфорилирование.
15. Автотрофные бактерии. 4 механизма фиксации углекислого газа.
16. Анаэробный энергетический метаболизм:
17. Фототрофные, гетеротрофные и хемолитотрофные микроорганизмы.
18. Классификации микроорганизмов по отношению к температуре, к кислотности среды к водной активности и засоленности. Экстремофильные микроорганизмы.
19. Микробное сообщество. Гидролитики и диссипотрофы.
20. Характеристика водоемов как среды обитания микроорганизмов. Общая характеристика водных микроорганизмов. Микроорганизмы аэробной, микроаэрофильной, анаэробной зоны.
21. Понятие плотностно-зависимой межклеточной коммуникации микроорганизмов по типу "Quorum Sensing". Типы регуляторных систем, аутоиндукторы. Иерархическая структура системы quorum sensing на примере *Pseudomonas aeruginosa*. Механизмы подавления межклеточной коммуникации.
22. Биопленки как форма существования микроорганизмов.
23. Теоретические основы оценки микробного экологического разнообразия.
24. Понятие об антибиотиках и их классификация. Антибиотики, образуемые бактериями, грибами, высшими растениями и животными.
25. Основные пути биосинтеза антибиотиков. Выделение микроорганизмов, продуцирующих антибиотики. Основные методы культивирования, методы выделения и очистки антибиотиков.
26. Основные клеточные мишени для антибиотического воздействия. Антибиотики - ингибиторы биосинтеза клеточной стенки, белка, ДНК, нарушающие функции мембран.
27. Понятие о антибиотикорезистентности микроорганизмов. Механизмы возникновения и факторы, определяющие распространение генетических детерминант.
28. Основные этапы промышленного получения антибиотиков.
29. Применение антибиотиков в жизнедеятельности человека.
30. Бактериозы растений. Основные понятия фитопатологического процесса. Факторы вирулентности бактерий. Регуляция продукции факторов вирулентности.
31. Факторы фитоиммунитета. Растительная клеточная стенка, вторичные метаболиты. Методы защиты растений от фитопатогенов.
32. Восприимчивые ответы растений как критерий развития патосистемы.
33. Роль микроорганизмов в почвообразовании
34. Общие представления о биомассе и активности почвенных микроорганизмов. Пулы микробной биомассы. Методы определения микробной биомассы и активности почвенных микроорганизмов.
35. Экологические стратегии роста микроорганизмов в почве.
36. Ферменты, ферментативный пул почвы, иммобилизованные ферменты. Основные группы ферментов и локализация их в почве.