

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Прикладная микробиология

Код модуля
1144462(1)

Модуль
Прикладная микробиология

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Воропаева Ольга Викторовна	без ученой степени, без ученого звания	Ассистент	экспериментальной биологии и биотехнологий
2	Киселева Ирина Сергеевна	к.б.н., доцент	зав.кафедрой	экспериментальной биологии и биотехнологий

Согласовано:

Управление образовательных программ

Е.С. Комарова

Авторы:

- Воропаева Ольга Викторовна, Ассистент, Департамент биологии и фундаментальной медицины
- Киселева Ирина Сергеевна, зав.кафедрой, экспериментальной биологии и биотехнологий

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Прикладная микробиология

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	6	
2.	Виды аудиторных занятий	Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	4
		Реферат	2
		Отчет по лабораторным работам	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Прикладная микробиология

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-2 -Способен выполнять исследования при решении фундаментальных и прикладных задач, планировать и осуществлять сложные реальные или модельные эксперименты	Д-2 - Проявлять ответственность и настойчивость в достижении цели П-1 - Иметь опыт проведения фундаментальных и прикладных исследований, модельных или реальных экспериментов с использованием современной методологии, методов, оборудования и техники У-1 - Соотнести цель и задачи исследования с набором методов исследования,	Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам Экзамен

	выбирать необходимое сочетание цели и средств при планировании исследований	
ПК-2 -Способен критически анализировать информацию, творчески применять знания фундаментальных и прикладных разделов биологии; использовать современную научную методологию, методы исследований, оборудование, информационные ресурсы и технологии для постановки и решения нестандартных задач в области биологии, экологии и биотехнологий	У-1 - Корректно выбирать и применять методологию и методический аппарат биологии, информационные ресурсы и технологии для постановки и решения нестандартных задач в области биологии, экологии и биотехнологий	Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Контрольная работа № 3 Контрольная работа № 4 Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам Экзамен
ПК-3 -Способен генерировать новые идеи, участвовать в создании новых объектов и технологий с использованием живых систем, методик и их реализации, осуществлять контроль их экологической безопасности	З-1 - Демонстрировать знания о преимуществах и рисках новых идей, технологий, методик в области наук о жизни П-1 - Реализовывать новые идеи и подходы в решении профессиональных задач, осуществляет контроль биобезопасности своих решений У-1 - Предлагать новые идеи и подходы в решении профессиональных задач	Лабораторные занятия Реферат № 1 Реферат № 2 Экзамен

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – не предусмотрено

Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лекциям – нет Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – не предусмотрено		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям– нет Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –1.00		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа 3</i>	1,13	15
<i>контрольная работа 4</i>	1,15	15
<i>реферат 1</i>	1,3	10
<i>реферат 2</i>	1,17	10
<i>отчет по лабораторным работам</i>	1,17	25
<i>контрольная работа 1</i>	1,4	15
<i>контрольная работа 2</i>	1,8	10
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - 0.50		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – экзамен Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0.50		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям - не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям – нет		

Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Структуры бактериальной и дрожжевой клеток
 2. Световая микроскопия
 3. Микроорганизмы почвы: количественный и качественный учет
 4. Метаболизм дрожжей
 5. Периодическое и непрерывное культивирование
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа № 1

Примерный перечень тем

1. Введение в микробиологию
2. Изучение морфологии и цитологии микроорганизмов

Примерные задания

Представителей каких царств живых организмов можно отнести к микроорганизмам? Приведите примеры.

Нарисуйте прокариотическую клетку и перечислите ее структуры с кратким пояснением, какую функцию они выполняют.

Клеточная стенка грамположительных бактерий: ультраструктура, химический состав, функции

Клеточная стенка грамотрицательных бактерий: ультраструктура, химический состав, функции.

Цитоплазматическая мембрана бактерий: ультраструктура, химический состав и функции.

Капсула и капсулоподобные оболочки бактерий: ультраструктура, химический состав, функции.

Жгутики и реснички бактерий: ультраструктура, химический состав, функции. Типы расположения жгутиков у бактерий.

Споры бактерий: ультраструктура, химический состав.

Для чего при приготовлении фиксированных препаратов необходимо обезжиривать стекло? Какие способы обезжиривания стёкол существуют?

Методы окраски бактерий. Отличия фиксированных окрашенных препаратов от временных. Их области применения.

На чем основана окраска по Граму, строение каких клеточных структур с помощью нее выявляют? Почему разные группы микроорганизмов будут краситься по Граму не одинаково?

Устройство светового микроскопа.

Настройка света по Кёлеру.

Что такое апертура, у каких компонентов микроскопа есть эта характеристика? На что влияет величина апертуры?

Нарисуйте ход лучей у фазово-контрастного микроскопа. За счет каких компонентов микроскопа лучи идут не так как в светопольном микроскопе?

Нарисуйте ход лучей у темнопольного микроскопа. За счет каких компонентов микроскопа лучи идут не так как в светопольном микроскопе?

Чем отличается построение изображения при косом освещении и темнопольной микроскопии?

Для чего используют иммерсионное масло при работе с микроскопом? На объективах с каким увеличением его можно применять? Почему?

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Контрольная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Количественный учет микроорганизмов.

Примерные задания

Необходимость количественного учета микроорганизмов (Единицы количественного учета, прямые и косвенные методы количественного учета).

Прямые способы количественного учета микроорганизмов. Их преимущества и недостатки перед методами косвенного учета микроорганизмов.

Косвенные способы количественного учета микроорганизмов. Их преимущества и недостатки перед методами прямого учета микроорганизмов.

Определение количества клеток методом Виноградского. Для каких микроорганизмов и субстратов может применяться данный метод. Достоинства и недостатки этого метода, перед другими методами количественного учета.

Определение количества клеток методом Коха. Для каких микроорганизмов и субстратов может применяться данный метод. Достоинства и недостатки этого метода, перед другими методами количественного учета.

Определение количества клеток с использованием камер Горяева. Для каких микроорганизмов и субстратов может применяться данный метод. Достоинства и недостатки этого метода, перед другими методами количественного учета.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Контрольная работа № 3

Примерный перечень тем

1. Принципы выделения микроорганизмов. Выделение микроорганизмов отдельных физиологических групп.

2. Изучение физиологии и метаболизма бактерий.

Примерные задания

Автоклав. Строение, область применения. Принцип работы автоклава.

Типы стерилизации и основные режимы автоклавирования.

Ламинарный бокс. Строение, область применения, правила работы в нем.

Принцип работы ламинарного бокса.

Питательные среды. Дайте определение понятию питательная среда. Чем отличаются натуральные от синтетических?

Какие загустители питательных сред применяются в микробиологии? Напишите преимущества и недостатки каждого типа. Для каких физиологических групп они применяются?

Энергетический метаболизм бактерий: способы получения и запасания энергии. Определение понятий: фототроф, хемотроф, органотроф, литотроф.

Роль кислорода в метаболизме бактерий. Особенности метаболизма аэробных, анаэробных и факультативных бактерий.

Механизмы и типы питания бактерий. Определение понятий: автотроф, гетеротроф, ауксотроф, прототроф

Культивирование бактерий. Методы получения накопительных культур.

Культивирование бактерий. Методы выделения чистых культур бактерий и их идентификации.

Рост и размножение бактерий.

Фазы размножения прокариот.

Основные принципы культивирования бактерий (аэробов и анаэробов).

Требования, предъявляемые к питательным средам.

Способы получения энергии бактериями (дыхание, брожение, фотосинтез).

Дрожжи как объект микробиологии.

Нарисуйте строение дрожжевой клетки, подпишите ее органоиды.

Какими способами дрожжи могут получать энергию? Какие пути наиболее выгодны?

Какие субстраты или классы соединений дрожжи могут использовать как источник С?

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.4. Контрольная работа № 4

Примерный перечень тем

1. Трофические цепи и экология.

2. Санитарная микробиология.

Примерные задания

Круговорот биогенных элементов, осуществляемый микроорганизмами, на примере азота, углерода и серы.

Взаимосвязи микроорганизмов в почве.

Симбиотические и патогенные отношения между бактериями и эукариотами.

Нормальная микрофлора организма человека и ее значение.

Микрофлора воды. Санитарно-бактериологическое исследование воды: определение микробного числа, коли-титра, коли-индекса.

Микрофлора воздуха и санитарно-бактериологическое исследование воздуха.

Действие физических факторов на микроорганизмы. Дезинфекция. Дезинфицирующие препараты, механизм действия.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.5. Реферат № 1

Примерный перечень тем

1. микроскопия

Примерные задания

Светлопольная микроскопия

Микроскопия в темном поле

Микроскопия с фазово-контрастным устройством

Люминесцентная микроскопия

Изучение микроорганизмов с помощью световой микроскопии

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.6. Реферат № 2

Примерный перечень тем

1. Культивирование микроорганизмов

Примерные задания

периодическое культивирование

непрерывное культивирование

Параметры микробного роста

Влияние концентрации питательных веществ на скорость роста культур

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.7. Отчет по лабораторным работам

Примерный перечень тем

1. Структуры бактериальной и дрожжевой клеток
2. Световая микроскопия
3. Микроорганизмы почвы: количественный и качественный учет
4. Метаболизм дрожжей
5. Периодическое и непрерывное культивирование

Примерные задания

Изучение теоретической основы лабораторной работы

Планирование работы и подготовка реактивов, посуды и других вспомогательных материалов

Проведение экспериментальной части работы

Написание отчета по выполненной работе

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Строение бактериальной клетки.
2. Клеточная стенка грамположительных бактерий: ультраструктура, химический состав, функции.
3. Клеточная стенка грамотрицательных бактерий: ультраструктура, химический состав, функции
4. Цитоплазматическая мембрана бактерий: ультраструктура, химический состав и функции.
5. Капсула и капсулоподобные оболочки бактерий: ультраструктура, химический состав, функции.
6. Жгутики и реснички бактерий: ультраструктура, химический состав, функции. Типы расположения жгутиков у бактерий.
7. Методы окраски бактерий. Отличия фиксированных окрашенных препаратов от временных. Их области применения.
8. На чем основана окраска по Граму, строение каких клеточных структур с помощью нее выявляют? Почему разные группы микроорганизмов будут красится по Граму не одинаково?
9. Микроорганизмы прокариоты и эукариоты, сходство и основные различия
10. Необходимость количественного учета микроорганизмов (Единицы количественного учета, прямые и косвенные методы количественного учета).
11. Прямые способы количественного учета микроорганизмов. Их преимущества и недостатки перед методами косвенного учета микроорганизмов
12. Косвенные способы количественного учета микроорганизмов. Их преимущества и недостатки перед методами прямого учета микроорганизмов.
13. Определение количества клеток методом Виноградского. Для каких микроорганизмов и субстратов может применяться данный метод. Достоинства и недостатки этого метода, перед другими методами количественного учета.

14. Определение количества клеток методом Коха. Для каких микроорганизмов и субстратов может применяться данный метод. Достоинства и недостатки этого метода, перед другими методами количественного учета.
15. Определение количества клеток с использованием камер Горяева. Для каких микроорганизмов и субстратов может применяться данный метод. Достоинства и недостатки этого метода, перед другими методами количественного учета.
16. Микроорганизмы-азотфиксаторы. Биология, роль в природе, практическое значение.
17. Микроорганизмы: общие признаки и разнообразие.
18. Молочнокислородное брожение и молочнокислые бактерии, биология. Практическое значение.
19. Действие температуры на рост микроорганизмов.
20. Актиномицеты. Биология.
21. Фототрофные бактерии.
22. Морфологические признаки микроорганизмов, их роль в идентификации микроорганизмов.
23. Действие молекулярного кислорода на рост микроорганизмов различных групп. Приемы культивирования аэробов и анаэробов.
24. Накопительные и чистые культуры микроорганизмов, методы получения и значение.
25. Теория и практика стерилизации.
26. pH среды и рост микроорганизмов.
27. Молекулярный кислород и рост микроорганизмов. Действие молекулярного кислорода на строгие анаэробы.
28. Устройство светового микроскопа. Настройка света по Кёлеру
29. Методы получения чистых культур.
30. Принцип работы ламинарного бокса.
31. Принцип работы автоклава.
32. Круговорот биогенных элементов, осуществляемый микроорганизмами, на примере азота, углерода и серы.
33. Взаимосвязи микроорганизмов в почве. Симбиотические и патогенные отношения между бактериями и эукариотами.
34. Нормальная микрофлора организма человека и ее значение.
35. Микрофлора воды. Санитарно-бактериологическое исследование воды: определение микробного числа, коли-титра, коли-индекса.
36. Микрофлора воздуха и санитарно-бактериологическое исследование воздуха.
LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.