



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)
ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Методы микробиологических исследований»

Владивосток
2022

Перечень форм оценивания, применяемых на различных этапах
 формирования компетенций в ходе освоения дисциплины
 «Методы микробиологических исследований»

| № п / п | Контролируемые разделы/темы дисциплины | Код и наименовани еиндикатора достижения | Результат ы обучения | Оценочные средства | |
|------------------|--|--|---|----------------------------------|--------------------------------------|
| | | | | текущий контроль | Промежу -точная аттестаци я |
| 1 | Тема 1. Обзор методов микробиологических исследований | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3. | Знает Умеет Владеет навыкам и | ПР-1; ПР-4; ПР-7; ПР-12 | - |
| 2 | Тема 2. Изучение морфологии и клеточных структур микроорганизмов посредством световой микроскопии исследований | ПК-2.1; ПК-2.2. | Знает Умеет Владеет навыкам и | ПР-1; ПР-4; ПР-7; ПР-12 | - |
| 3 | Тема 3. Основные клеточные структуры микроорганизмов | ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3. | Знает Умеет Владеет навыкам и | ПР-1; ПР-4; ПР-7; ПР-12 | - |
| | Экзамен | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3; ПК-9.1; ПК-9.2. | Знает Умеет Владеет навыкам и | | УО-1 |
| 4 | Тема 4. Культивирование и хранение микроорганизмов. Выделение чистых культур микроорганизмов | ПК-9.1; ПК-9.2. | Знает Умеет Владеет навыкам и | ПР-1; ПР-4; ПР-7; ПР-12 | - |
| 5 | Тема 5. Количественный учет микроорганизмов | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2. | Знает Умеет Владеет навыкам и | ПР-1; ПР-4; ПР-7; ПР-12 | - |
| 6 | Тема 6. Участие микроорганизмов в круговороте веществ в природе | ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3; ПК-9.1; ПК-9.2. | Знает Умеет Владеет навыкам и | ПР-1; ПР-4; ПР-7; ПР-12 | - |
| | Экзамен | ПК-1.1; ПК-1.2; | Знает Умеет | | УО-1 ПР-5 |

| | | | | | |
|--|--|--|-------------------------|--|--|
| | | ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3; ПК-9.1; ПК-9.2. | Владеет навыкам и | | |
|--|--|--|-------------------------|--|--|

Шкала оценки уровня достижения результатов обучения для текущей и промежуточной аттестации по дисциплине «Методы микробиологических исследований»

| Баллы (рейтинговая оценка) | Уровни достижения результатов обучения | | Требования к сформированным компетенциям |
|----------------------------------|--|---|--|
| | Текущая и промежуточ ная аттестация | Промежуточна я аттестация | |
| 100 – 86 | Повышенный | «отлично» / «зачтено» | Свободно и уверенно находит достоверные источники информации, оперирует предоставленной информацией, отлично владеет навыками анализа и синтеза информации, знает все основные методы решения проблем, предусмотренные учебной программой, знает типичные ошибки и возможные сложности при решении той или иной проблемы и способен выбрать и эффективно применить адекватный метод решения конкретной проблемы. |
| 85 – 76 | Базовый | «хорошо» / «зачтено» | В большинстве случаев способен выявить достоверные источники информации, обработать, анализировать и синтезировать предложенную информацию, выбрать метод решения проблемы и решить ее. Допускает единичные серьезные ошибки в решении проблем, испытывает сложности в редко встречающихся или сложных случаях решения проблем, не знает типичных ошибок и возможных сложностей при решении той или иной проблемы. |
| 75 – 61 | Пороговый | «удовлетворител ьно» / «зачтено» | Допускает ошибки в определении достоверности источников информации, способен правильно решать только типичные, наиболее часто встречающиеся проблемы в конкретной области (обрабатывать информацию, выбирать метод решения проблемы и решать ее) |
| 60 – 0 | Уровень не достигнут | «неудовлетворит ельно» / «не зачтено» | Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. |

I. Текущая аттестация по дисциплине «Методы микробиологических исследований»

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Методы микробиологических исследований» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине проводится в форме контрольных мероприятий (*самостоятельная работа, тестирование, работа с рефератами, рабочими тетрадями и проведение лабораторных работ*) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

По каждому объекту дается характеристика процедур оценивания в привязке к используемым оценочным средствам.

Оценочные средства для текущего контроля

1. Примерные задания для самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы

Требования: перед каждой лабораторной работой обучающемуся необходимо изучить лекционный материал.

Требования. Самостоятельная работа в 5 семестре является заданием индивидуальным. Отчет по теме осуществляется в форме реферата (ПР-4). В течение семестра необходимо сдать 2 реферата.

Примерные темы для рефератов

1. Правила работы и поведения в микробиологической лаборатории.
2. Порядок проведения лабораторных исследований.
3. Порядок хранения, обращения и отпуск культур микробов.
4. Рост и размножение микроорганизмов.
5. Питательные среды. Классификация.
6. Фазы развития бактериальной популяции.
7. Особенности отбора образцов почв, воды, воздуха для микробиологических

исследований. Подготовка образцов к анализу.

8. Периодическое и непрерывное культивирование.
9. Виды окраски микроорганизмов. Окраска по Граму.
10. Световая микроскопия и фазово-контрастная микроскопия.
11. Люминесцентная и ультрафиолетовая микроскопия.
12. Микроскопия в темном поле.
13. Сканирующая микроскопия.
14. Методы, используемые для решения задач курсовой работы

Требования. Самостоятельная работа в 6 семестре является заданием индивидуальным. Отчет по теме осуществляется в форме курсовой работы на зачете (ПР-5).

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Для успешной аттестации после изучения дисциплины «Методы микробиологических исследований» студенту необходимо осуществлять внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа предусматривает домашнюю работу с рекомендованной преподавателем литературой, конспектами лекций с целью подготовки к практическим занятиям, проверочным работам и устным опросам.

Контроль результатов самостоятельной работы осуществляется в ходе текущей проверки знаний.

Планирование и организация времени, отведенного на выполнение заданий самостоятельной работы.

Изучив график выполнения самостоятельных работ, следует правильно её организовать. Рекомендуется изучить структуру каждого задания, обратить внимание на график выполнения работ, отчетность по каждому заданию предоставляется в последнюю неделю согласно графику. Обратите внимание, что итоги самостоятельной работы влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины.

Работа с литературой.

При выполнении ряда заданий требуется работать с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ (<http://www.dvfu.ru/library/>) и других ведущих вузов страны, а также доступных для использования научно-библиотечных систем (<https://elibrary.ru/>).

Существуют два метода работы над источниками:

– сплошное чтение обязательно при изучении учебника, глав монографии или статьи, то есть того, что имеет учебное значение. Как правило, здесь требуется повторное чтение, для того чтобы понять написанное. Старайтесь при сплошном чтении не пропускать комментарии, сноски, справочные материалы, так как они предназначены для пояснений и помощи. Анализируйте рисунки (карты, диаграммы, графики), старайтесь понять, какие тенденции и закономерности они отражают;

– метод выборочного чтения дополняет сплошное чтение; он применяется для поисков дополнительных, уточняющих необходимых сведений в словарях, энциклопедиях, иных справочных изданиях. Этот метод крайне важен для повторения изученного и его закрепления, особенно при подготовке к зачету.

Для того чтобы каждый метод принес наибольший эффект, необходимо фиксировать все важные моменты, связанные с интересующей Вас темой.

Тезисы – это основные положения научного труда, статьи или другого произведения, а возможно, и устного выступления; они несут в себе большой объем информации, нежели план. Простые тезисы лаконичны по форме; сложные – помимо главной авторской мысли содержат краткое ее обоснование и доказательства, придающие тезисам более весомый и убедительный характер. Тезисы прочитанного позволяют глубже раскрыть его содержание; обучаясь излагать суть прочитанного в тезисной форме, вы сумеете выделять из множества мыслей авторов самые главные и ценные и делать обобщения.

Конспект – это способ самостоятельно изложить содержание книги или статьи в логической последовательности. Конспектируя какой-либо источник, надо стремиться к тому, чтобы немногими словами сказать о многом. В тексте конспекта желательно поместить не только выводы или положения, но и их

аргументированные доказательства (факты, цифры, цитаты).

Писать конспект можно и по мере изучения произведения, например, если прорабатывается монография или несколько журнальных статей.

Составляя тезисы или конспект, всегда делайте ссылки на страницы, с которых вы взяли конспектируемое положение или факт, – это поможет вам сократить время на поиск нужного места в книге, если возникает потребность глубже разобраться с излагаемым вопросом или что-то уточнить при написании письменных работ.

Методические рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы и критерии оценки.

Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям (ПР-7) и устным опросам (УО-1) (Самостоятельная работа № 1, 2, 4)

Планируемые по дисциплине практические занятия представляют коллективное рассмотрение и закрепление учебного материала в форме семинара.

От обучающегося требуется:

1. Проработать лекционный материал перед каждым практическим занятием, отметив для себя все новые термины, повторить материал по курсу.
2. Знать определения терминов.

Во время проведения практического занятия после сообщения преподавателя студенты задают вопросы и уточняют, то, что им осталось не ясным. Ответы на вопросы, выступления и активность студентов на занятии оцениваются текущей оценкой.

Критерии оценки. Используется зачетная система. Во время опроса допускается не более 1-й ошибки или неточности в терминах и определениях.

Самостоятельная работа № 3, 4. Отчет по теме осуществляется в форме презентации. Презентация, как оценочное средство, позволяет оценить умение обучающегося продемонстрировать умение собрать информацию из одного или нескольких источников, излагать суть поставленного вопроса, самостоятельно проводить анализ, формулировать выводы. Презентация предоставляется в формате *MS PowerPoint*. Методические рекомендации по созданию презентации

представлены ниже.

Критерии оценки.

| Оценка | Требования |
|--------------|---|
| «зачтено» | Студент владеет навыками самостоятельной работы по теме исследования, умеет искать, структурировать и анализировать данные. Презентация характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения. Студент умеет обобщать фактический материал, делать самостоятельные выводы. Работа соответствует требованиям и выполнена в установленные сроки. |
| «не зачтено» | Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Студент не умеет обобщать фактический материал, делать самостоятельные выводы, не владеет навыком реферировать литературные источники. Презентация построена не логично. Презентация не выполнена. |

2. Примерный банк тестовых заданий

Вариант I

1. Вид - это:

- 1) Культура микроба, полученная из одной клетки
- 2) Совокупность особей одного вида
- 3) Совокупность особей, имеющих один генотип
- 4) Выращенная на искусственной питательной среде, популяция одного вида

2. Основными формами бактерий являются:

- 1) Кокки
- 2) Палочки
- 3) Спирохеты
- 4) Грибы
- 5) Риккетсии

3. Бактерии это:

- 1) Микроорганизмы, не имеющие оформленного ядра
- 2) Относятся к эукариотам
- 3) Имеют ядерную оболочку
- 4) Имеют капсид
- 5) Мельчайшие, не видимые в световом микроскопе частицы

4. В окрашенных мазках из почвы обнаружены ланцетовидной формы попарно расположенные кокки фиолетового цвета с неокрашенной каймой вокруг. Что представляет собой эта кайма:

- 1) Споры
- 2) Цитоплазматическую мембрану
- 3) Капсулу
- 4) Оболочку
- 5) Жировосковые вещества

5. Какие методы окраски Вы используете для выявления капсул:

- 1) Ауески(Ожешки)
- 2) Циль-Нильсена
- 3) Гисса
- 4) Романовского-Гимза
- 5) Нейссера

6. Клеточная стенка бактерий

- 1) Прочная, упругая структура
- 2) Слизистое образование
- 3) Придает бактериям определенную форму
- 4) Состоит только из белка
- 5) Способствует сохранению вида

7. Главную массу клеточной стенки грамположительных бактерий составляет:

- 1) Пептидогликан
- 2) Углеводы
- 3) Липиды
- 4) Тейхоевые кислоты
- 5) Белки

8. В мазке обнаружены палочки, располагающиеся цепочкой с овальным красным, центрально расположенным образованием. Каким методом окрашен мазок:

- 1) Леффлера
- 2) Ожешко
- 3) Грама
- 4) Циль-Нильсена
- 5) Бурри

9. Цель фиксации мазков:

- 1) Прикрепление мазка к стеклу
- 2) Безопасность
- 3) Увеличение концентрации микроорганизмов
- 4) Повышение оптической плотности
- 5) Выявление включений

10. Простые методы окраски позволяют:

- 1) Выявить оболочку
- 2) Изучить форму микробов
- 3) Окрасить капсулу
- 4) Изучить структуру бактериальной клетки
- 5) Окрасить жгутики

11. Способность грамположительных бактерий окрашиваться в сине-фиолетовый цвет зависит от:

- 1) Наличия углеводов
- 2) Свойств пептидогликана взаимодействовать с краской
- 3) Наличия ЦПМ
- 4) Наличия тейхоевых кислот
- 5) Толщины стенки

12. В мазке из культуры микробов под объективом видны скопления кокков по форме напоминающие пакеты или тьюки синего цвета. Назовите эти кокки:

- 1) Стафилококки
- 2) Микрококки
- 3) Сарцины
- 4) Менингококки
- 5) Стрептококки

13. Окрашивание по Циль-Нильсену применяют для выявления:

- 1) Спор
- 2) Капсул
- 3) Зерен волютина
- 4) Кислотоустойчивых бактерий
- 5) Цитоплазматической мембраны

14. Чем отличается метод темнопольной микроскопии от других методов:

- 1) Дает увеличение в 250 тысяч раз
- 2) Используется для изучения структуры вирусов и бактерий
- 3) Объект освещен косыми боковыми лучами не попадающими в объектив
- 4) Разрешающая способность микроскопа 0,2 мкм
- 5) Разрешающая способность зависит от общего увеличения микроскопа

15. Метод фазово-контрастной микроскопии:

- 1) Дает увеличение в 900-1350 раз
- 2) Используется для выявления жгутиков
- 3) Основан на превращении оптическими средствами фазовых колебаний в амплитудные
- 4) Позволяет исследовать микробы в живом состоянии
- 5) Используется для изучения структуры бактериальной клетки

Вариант II

1. Морфологические особенности спирохет:

- 1) Наличие спор
- 2) Оформленное ядро
- 3) Наличие зерен волютина
- 4) Сократимость протоплазмы
- 5) Относятся к извитым формам бактерий

2. От других групп микроорганизмов актиномицеты отличаются тем, что:

- 1) Имеют вид длинных ветвящихся нитей
- 2) Грамотрицательные
- 3) Кислотоустойчивые
- 4) Имеют зерна волютина
- 5) В составе пептидогликана обнаружены арабиноза, галактоза

3. Для морфологии и строения грибов характерно:

- 1) Отсутствие клеточной стенки
- 2) Образование мицелия
- 3) Образование капсулы
- 4) Диффузно расположенная ядерная субстанция
- 5) Наличие жировосковых веществ

4. Для определения подвижности бактерий применяют метод:

- 1) "висячая" капля
- 2) фиксированный мазок
- 3) культивирование в агаре
- 4) РПГА
- 5) ИФА

5. В устройстве светового микроскопа может быть выделена:

- 1) динамическая система
- 2) оптическая система
- 3) регистрирующая система
- 4) контролирующая система
- 5) люминесцентная система

6. Расположение кокков в мазке-препарате зависит от:

- 1) размеров кокков
- 2) количества и расположения жгутиков
- 3) деления в разных плоскостях
- 4) различия в капсулообразовании
- 5) процесса конъюгации

7. Микрококки располагаются в мазке:

- 1) одиночно
- 2) попарно
- 3) с образованием пакетов, тюков
- 4) в виде цепочек
- 5) в виде гроздьев винограда

8. Диплококки располагаются в мазке:

- 1) одиночно
- 2) попарно
- 3) с образованием пакетов, тюков
- 4) в виде цепочек
- 5) в виде гроздьев винограда

9. Какую форму имеют спирохеты:

- 1) шаровидную
- 2) нитевидную
- 3) палочковидную
- 4) конусовидную
- 5) извитую

10. Как называются кокки, располагающиеся в виде гроздьев винограда:

- 1) стрептококки
- 2) стафилококки
- 3) сарцины
- 4) бациллы
- 5) микрококки

11. Форма стафилококков:

- 1) конусовидная
- 2) извитая
- 3) палочковидная
- 4) шаровидная

5) нитевидная

12. Метод, применяемый для окрашивания кислотоустойчивых бактерий:

- 1) Романовского-Гимза
- 2) Грама
- 3) Циль-Нильсена
- 4) Здродовского
- 5) Бурри

13. Метод окрашивания спирохет:

- 1) Романовского-Гимза
- 2) Грама
- 3) Циль-Нильсена
- 4) Здродовского
- 5) Бурри

14. Как называются кокки, располагающиеся цепочками:

- 1) сарцины
- 2) микрококки
- 3) стрептококки
- 4) стафилококки
- 5) бациллы

15. Длительность сохранения спор во внешней среде:

- 1) несколько часов
- 2) несколько минут
- 3) несколько лет
- 4) несколько дней
- 5) несколько недель

Требования к представлению и оцениванию материалов (результатов):

Тест является письменной или компьютерной формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом и конкретными (точными) знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

Критерии оценки:

| Оценка | Требования |
|------------------------|--|
| «отлично» | выставляется за правильный ответ на 100-86 % от всех вопросов. |
| «хорошо» | выставляется за правильный ответ на 85-76 % от всех вопросов. |
| «удовлетворительно» | выставляется за правильный ответ на 75-61 % от всех вопросов. |
| «не удовлетворительно» | выставляется за правильный ответ на 60-0 % от всех вопросов. |

3. Примерные темы рефератов

1. Правила работы и поведения в микробиологической лаборатории.
2. Порядок проведения лабораторных исследований.
3. Порядок хранения, обращения и отпуск культур микробов.
4. Рост и размножение микроорганизмов.
5. Питательные среды. Классификация.
6. Фазы развития бактериальной популяции.
7. Особенности отбора образцов почв, воды, воздуха для микробиологических исследований. Подготовка образцов к анализу.
8. Периодическое и непрерывное культивирование.
9. Виды окраски микроорганизмов. Окраска по Граму.
10. Световая микроскопия и фазово-контрастная микроскопия.
11. Люминесцентная и ультрафиолетовая микроскопия.
12. Микроскопия в темном поле.
13. Сканирующая микроскопия.
14. Методы, используемые для решения задач курсовой работы

Требования к содержанию и структуре рефератов

Реферат — краткое изложение научной проблемы, результатов научного исследования, содержащихся в одном или нескольких произведениях идей и т. п.

Реферат является научной работой, поскольку содержит в себе элементы научного исследования. В связи с этим к нему должны предъявляться требования по оформлению, как к научной работе.

Эти требования регламентируются государственными стандартами, в частности:

ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

ГОСТ 7.80-2000 «Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования

и правила составления».

ГОСТ 7.82—2001 «Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов».

Общий объем работы - 25—30 страниц печатного текста (с учётом титульного листа, содержания и списка литературы) на бумаге формата А4, на одной стороне листа. Титульный лист оформляется по указанному образцу. В тексте должны композиционно выделяться структурные части работы, отражающие суть исследования: введение, основная часть и заключение, а также заголовки и подзаголовки.

Целью реферативной работы является приобретение навыков работы с литературой, обобщения литературных источников и практического материала по теме, способности грамотно излагать вопросы темы, делать выводы.

Реферат должен содержать:

- титульный лист;
- оглавление;
- введение;
- основную часть (разделы, части);
- выводы (заключительная часть);
- пронумерованный список использованной литературы.

Требования к представлению и оцениванию материалов (результатов):

Реферат предоставляется преподавателю в печатном виде, в индивидуальной папке.

| Оценка | Требования |
|---------------|--|
| «отлично» | Студент выразил и аргументировал своё мнение по сформулированной проблеме, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно |

| | |
|------------------------|---|
| «хорошо» | Работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактически ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы |
| «удовлетворительно» | Студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы |
| «не удовлетворительно» | Работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы |

4. Темы лабораторных работ

1. Окраска бактерий по методу Грама. Окраска капсулы. способ «негативной» окраски (негативного контрастирования) с помощью жидкой туши. Окраска капсул по методу Гинса.
2. Получение накопительной и чистой культур бактерий (Освоение метода предельных разведений, метода Коха, метода истощающего штриха).
3. Рост микроорганизмов в периодической культуре. Изучение фаз роста микроорганизмов в периодической культуре.
4. Количественный учет микроорганизмов. Подсчет клеток в счетных камерах (камера Горяева – Тома). Подсчет клеток на фиксированных окрашенных мазках (метод Виноградского-Брида).
5. Культуральные и физиолого-биохимические свойства микроорганизмов. Рост на плотных питательных средах (форма колонии, размер (диаметр) колонии, поверхность колонии, профиль колонии, блеск и прозрачность, цвет колонии). Определение биохимических свойств микроорганизмов. Ферментативная

активность (Протеолитическая, липолитическая, амилалитическая и др.). Крахмал-йодная реакция на нитриты. Определение чувствительности микроорганизмов к антибиотическим веществам.

6. Идентификация микроорганизмов. Идентификация микроорганизмов по определителю бактерий Берджи. Использование АРІ-тестов.
7. Методы анализа микрофлоры окружающей среды. Качественно-количественный учет микрофлоры почвы. Метод посева проб почвы на питательные среды, метод определения количества микроорганизмов в почве и выделения чистых культур бактерий из проб почвы. Количественный учет бактерий в пробах воды. Определение титра и индекса кишечной палочки. Методы отбора проб воды, их посева и определения бактериальной загрязненности воды.

Требования и рекомендации к выполнению лабораторной работы:

Отчет оформляется в тетради (или в бланках, технологических картах) и должен содержать название, цель работы, краткое описание лабораторной установки и методов измерений в расчетную часть, включающую таблицы измерений, графики, расчет искомых величин и их погрешностей. Раздел отчета должен содержать подробный анализ полученных результатов. Следует сравнить полученные результаты с известными данными, обсудить их соответствие существующим теоретическим моделям. Если обнаружено несоответствие полученных результатов и теоретических расчетов или известных данных, необходимо обсудить возможные причины этих несоответствий.

Требования к представлению и оцениванию материалов (результатов):

Критериями оценки результативности лабораторного занятия являются:

- степень реализации цели и задач работы;
- степень выполнения заданий;
- степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- степень сформированности у студентов необходимых умений и навыков;
- информационно-познавательная ценность.

Критерии оценки лабораторных работ

| Оценка | Требования |
|---------------------|--|
| <i>«зачтено»</i> | Студент выполняет лабораторную работу в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности проведения измерений, правильно самостоятельно определяет цель работы; самостоятельно, рационально выбирает необходимое оборудование для получения наиболее точных результатов проводимой работы. Грамотно и логично описывает ход работы, правильно формулирует выводы, точно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и т.п., умеет обобщать фактический материал. Допускается два/три недочёта или одна негрубая ошибка и один недочёт. Работа соответствует требованиям и выполнена в срок. |
| <i>«не зачтено»</i> | Студент выполнил работу не полностью, объём выполненной части не позволяет сделать правильные выводы; не определяет самостоятельно цель работы; в ходе работы допускает одну и более грубые ошибки, которые не может исправить, или неверно производит наблюдения, измерения, вычисления и т.п.; не умеет обобщать фактический материал. Лабораторная работа не выполнена. |

5. Работа с рабочей тетрадью

Рабочая тетрадь - продукт самостоятельной работы обучающегося, отражающий основные идеи заслушанной лекции, а также полный и подробный ход лабораторной работы.

Критерии оценки рабочей тетради

| Оценка | Требования |
|-------------------------------|---|
| <i>«отлично»</i> | Студент выполнил конспекты в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности этапов проведения работы, при необходимости задает наводящие вопросы. |
| <i>«хорошо»</i> | Студент выполнил конспекты в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности этапов проведения работы, при необходимости задает наводящие вопросы. Допускается неточность тем, которые были предоставлены на самостоятельное изучение, но в логических пределах. |
| <i>«удовлетворительно»</i> | Студент выполнил работу не полностью, объём выполненной части не позволяет полноценно изучить материалы дисциплины. |
| <i>«не удовлетворительно»</i> | Лабораторные работы не выполнены. |

II. Промежуточная аттестация по дисциплине «Методы микробиологических исследований»

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Методы микробиологических» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Оценочные средства для промежуточного контроля (экзамен)

1. Примерные вопросы на собеседование

Вопросы к экзамену

- 1) Основные виды методов микробиологических исследований.
- 2) Микроскопия: светооптическая, темнопольная, фазово-контрастная, люминесцентная (флюоресцентная).
- 3) Основные этапы идентификации микроорганизма: микроскопия, культуральное исследование, биологическая проба.
- 4) Морфологическая характеристика микроорганизмов: кокки, стрептококки, палочки, извитые, актиномицеты, и.т.п.
- 5) Цитохимические методы исследования: принципы окраски по Грамму, окраска спор, капсул, жгутиков, включений, ядерного вещества.
- 6) Питательные среды: классификация. Приготовление классических питательных сред. Готовые питательные среды для выделения микроорганизмов.
- 7) Требования, предъявляемые к питательным средам.
- 8) Культуральное исследование: особенности качественного и количественного учета выделенных микроорганизмов.
- 9) Биохимические исследования (пестрый ряд Гисса) в идентификации культур микроорганизмов.
- 10) Особенности биологии вирусов.
- 11) Методы вирусологических исследований.
- 12) Основные методы микологических исследований.
- 13) Современные методы иммунологических исследований в

микробиологии.

14) Основные понятия теории иммунитета, антиген-антитело.

15) Феномены преципитации, агглютинации, гемадсорбции, и разработка на их основе методик идентификации.

16) Иммуноферментный анализ.

17) Обзор современных методов молекулярно-генетических исследований в микробиологии.

18) Рестрикция, методы анализа микробных сообществ на основе рестрикционного анализа.

19) ПЦР: основные этапы, особенности проведения, компоненты: праймеры, нуклеотиды, катализирующие вещества.

20) Рестриктазы 1 и 2 типа, понятие о дискриминирующей способности рестриктазной реакции.

21) Изменчивость микроорганизмов. Генотип, фенотип.

22) Основные методы выделения ДНК, основные этапы выделения ДНК.

23) Гель-электрофорез: принципы постановки.

24) Векторные технологии при проведении молекулярно-генетического эксперимента.

25) Понятие об искусственной дрожжевой хромосоме.

26) Плазмиды: характеристика, классификация.

27) Перенос генетической информации в молекулярно-генетических исследованиях: трансдукция.

28) Перенос генетической информации в молекулярно-генетических исследованиях: трансформация (естественная и искусственная).

29) Инсерционные и транспортные последовательности в геноме микроорганизмов.

30) Праймеры: принципы выбора.

Пример составления билетов для экзамена:

В билете предусмотрено 3 вопроса, взятые из разных изученных тем, например:

Билет №.....

1. Вопрос №(Тема 1)
2. Вопрос №(Тема 2)
3. Вопрос №(Тема 3)

Критерии выставления оценки студенту на экзамене

К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие программу обучения по дисциплине, прошедшие все этапы текущей аттестации.

| Оценка | Требования к сформированным компетенциям |
|------------------------------|--|
| «отлично» | Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причём не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач. |
| «хорошо» | Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения. |
| «удовлетворительно» | Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ. |
| «неудовлетворительно» | Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. |

Примерные темы курсовых работ:

1. Методы исследования почвенных бактерий.
2. Методы выделения бактерий из термальных вод.
3. Методы культивирования микроскопических грибов из донных отложений.
4. Сканирующая электронная микроскопия в изучении микроорганизмов.
5. Методы идентификации микроорганизмов.

Критерии оценивания курсовой работы:

- Соответствие содержания работы заявленной теме (главный критерий, если он не соблюден, работу могут даже не допустить к защите).
- Уникальность работы (небольшой процент заимствований).
- Актуальность и значимость темы исследования.
- Степень раскрытия темы.
- Использование релевантных источников.
- Применение разнообразных методик.
- Последовательность и логика в изложении материала.
- Оформление работы в соответствии с требованиями вуза.
- Презентация работы во время защиты.
- Ответы на вопросы членов комиссии.

Критерии выставления оценки студенту при защите курсовой работы

К защите курсовой работы допускаются обучающиеся, выполнившие программу обучения по дисциплине, прошедшие все этапы текущей аттестации.

| Оценка | Требования к сформированным компетенциям |
|---------------------|---|
| «отлично» | студент свободно владеет теоретическим материалом изучаемой темы, не допускает ошибок при ответах на задаваемые вопросы, используя наглядные таблицы, или допускает некоторые неточности в ответах, но быстро исправляет ошибки при задании ему наводящих вопросов. |
| «хорошо» | студент владеет теоретическим материалом изучаемой темы, допускает единичные серьезные ошибки при ответах на задаваемые вопросы, используя наглядные таблицы. |
| «удовлетворительно» | студент имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно |

| | |
|------------------------------|--|
| | правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении представляемого материала, испытывает затруднения при объяснении практических работ. Студент с трудом ориентируется в представляемом материале. |
| «неудовлетворительно» | студент не владеет материалам изучаемой темы, не отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и не ориентируется в презентации. |

III. Шкала оценки уровня достижения результатов обучения для текущей и промежуточной аттестации по дисциплине «Методы микробиологических исследований»

| Баллы (рейтинговая оценка) | Уровни достижения результатов обучения | | Требования к сформированным компетенциям |
|----------------------------------|--|---|--|
| | Текущая и промежуточ ная аттестация | Промежуточна я аттестация | |
| 100 – 86 | Повышенный | «отлично» / «зачтено» | Свободно и уверенно находит достоверные источники информации, оперирует предоставленной информацией, отлично владеет навыками анализа и синтеза информации, знает все основные методы решения проблем, предусмотренные учебной программой, знает типичные ошибки и возможные сложности при решении той или иной проблемы и способен выбрать и эффективно применить адекватный метод решения конкретной проблемы. |
| 85 – 76 | Базовый | «хорошо» / «зачтено» | В большинстве случаев способен выявить достоверные источники информации, обработать, анализировать и синтезировать предложенную информацию, выбрать метод решения проблемы и решить ее. Допускает единичные серьезные ошибки в решении проблем, испытывает сложности в редко встречающихся или сложных случаях решения проблем, не знает типичных ошибок и возможных сложностей при решении той или иной проблемы. |
| 75 – 61 | Пороговый | «удовлетворител ьно» / «зачтено» | Допускает ошибки в определении достоверности источников информации, способен правильно решать только типичные, наиболее часто встречающиеся проблемы в конкретной области (обрабатывать информацию, выбирать метод решения проблемы и решать ее) |
| 60 – 0 | Уровень не достигнут | «неудовлетворит ельно» / «не зачтено» | Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. |