Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кислова Наталья Николаевна
Должность: Проректор по УМР и качеству образования
Дата подписания: 02.09.2024 09:38:42
Уникальный программный ключ:
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский государственный социально-педагогический университет»
Кафедра биологии, экологии и методики обучения

Утверждаю
Проректор по учебно-методической
работе и качеству образования
_____ Н.Н. Кислова

Матвеева Татьяна Борисовна

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
«Микробиология с основами вирусологии»

Направление подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль)
«Биология» и «Химия»

Квалификация выпускника
Бакалавр

Рассмотрено
Протокол №11 от 25.06.2024 г.
Заседания кафедры биологии, экологии
и методики обучения

Одобрено
Начальник Управления
образовательных программ
_____ Н.А. Доманина

Самара 2024

Пояснительная записка

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) для промежуточной аттестации по дисциплине «Микробиология с основами вирусологии» разработан в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 125, основной профессиональной образовательной программой «Биология» и «Химия» с учетом требований профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н. (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный № 30550), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. № 1115н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 февраля 2015 г., регистрационный № 36091) и от 5 августа 2016 г. № 422н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 августа 2016 г., регистрационный № 43326).

Цель ФОС для промежуточной аттестации – установление уровня сформированности части компетенций:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний;

ПК-1. Способен осуществлять педагогическую деятельность по реализации образовательного процесса по предмету.

Задачи ФОС для промежуточной аттестации – контроль качества и уровня достижения образовательных результатов по формируемым в соответствии с учебным планом индикаторами компетенций:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи.

Знает: методы работы с биологическими объектами, микроскопирования, изготовления и окраски микробиологических препаратов, методику подготовки питательных сред, получения культур микроорганизмов

УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи.

Умеет: осуществлять поиск литературы по микробиологии с основами вирусологии, анализировать и синтезировать полученную информацию

УК-1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски.

Умеет: осуществлять рациональный выбор и использовать необходимые ресурсы для решения профессиональных задач

УК-1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки; отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности

Умеет интерпретировать результаты микроскопирования, микробиологического анализа

УК-1.5. Определяет и оценивает практические последствия возможных вариантов решения задачи

Умеет: применять основные методы работы с биологическими объектами, микроскопирования, изготовления и окраски микробиологических препаратов, методику подготовки питательных сред, получения культур микроорганизмов

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

ОПК-8.1. Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества, современное состояние научной области, соответствующей преподаваемому предмету; прикладное значение науки; специфические методы научного познания в объеме, обеспечивающем преподавание учебных предметов

Знает в объеме, обеспечивающем преподавание биологии, предмет и объект микробиологии, историю становления науки, цитологические, морфологические, физиологические, экологические особенности микроорганизмов и вирусов, их значение в биосфере и для человека

ПК-1. Способен осуществлять педагогическую деятельность по реализации образовательного процесса по предмету

ПК-1.1. Умеет реализовывать образовательную программу по предмету с учетом специфики содержания, методов и инструментов соответствующей области научного знания

Умеет осуществлять отбор учебного содержания по микробиологии с основами вирусологии для реализации образовательной программы

ПК-1.2. Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности

Умеет: использовать знания по микробиологии с основами вирусологии в педагогической деятельности.

Требование к процедуре оценки:

Помещение: особых требований нет/компьютерный класс/помещение с проекционным оборудованием/лаборатория Оборудование: проектор, ноутбук/ Инструменты: не предусмотрены.

Расходные материалы: писчая бумага формата А4, картридж.
Доступ к дополнительным справочным материалам: не предусмотрен.
Нормы времени: 90 мин.

Комплект оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Проверяемая компетенция (из ОПОП ВО):
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.
Проверяемый индикатор достижения компетенции:
УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи.
Проверяемый образовательный результат:
Знает: методы работы с биологическими объектами, микроскопирования, изготовления и окраски микробиологических препаратов, методику подготовки питательных сред, получения культур микроорганизмов.
Проверяемый индикатор достижения компетенции:
УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
Проверяемый образовательный результат: Умеет: осуществлять поиск литературы по микробиологии с основами вирусологии, анализировать и синтезировать полученную информацию.
Проверяемый индикатор достижения компетенции:
УК-1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски.
Проверяемый образовательный результат: Умеет: осуществлять рациональный выбор и использовать необходимые ресурсы для решения профессиональных задач.
Проверяемый индикатор достижения компетенции:
УК-1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки; отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности.
Проверяемый образовательный результат: Умеет интерпретировать результаты микроскопирования, микробиологического анализа.
Проверяемый индикатор достижения компетенции:
УК-1.5. Определяет и оценивает практические последствия возможных вариантов решения задачи.
Проверяемый образовательный результат: Умеет: применять основные методы работы с биологическими объектами, микроскопирования, изготовления и окраски микробиологических препаратов, методику подготовки питательных сред, получения культур микроорганизмов.

Проверяемая компетенция (из ОПОП ВО):
ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.
Проверяемый индикатор достижения компетенции:
ОПК-8.1. Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества, современное состояние научной области, соответствующей преподаваемому предмету; прикладное значение науки; специфические методы научного познания в объеме, обеспечивающем преподавание учебных предметов.
Проверяемый образовательный результат: Знает в объеме, обеспечивающем преподавание биологии, предмет и объект микробиологии, историю становления науки, цитологические, морфологические, физиологические, экологические особенности микроорганизмов и вирусов, их значение в биосфере и для человека.

Проверяемая компетенция (из ОПОП ВО):
ПК-1. Способен осуществлять педагогическую деятельность по реализации образовательного процесса по предмету.
Проверяемый индикатор достижения компетенции:
ПК-1.1. Умеет реализовывать образовательную программу по предмету с учетом специфики содержания, методов и инструментов соответствующей области научного знания.
Проверяемый образовательный результат: Умеет осуществлять отбор учебного содержания по микробиологии с основами вирусологии для реализации образовательной программы.
Проверяемый индикатор достижения компетенции:
ПК-1.2. Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности.
Проверяемый образовательный результат: Умеет: использовать знания по микробиологии с основами вирусологии в педагогической деятельности.

Тип (форма) задания: письменная работа.
Задание 1. письменная работа

Пример типовых заданий (оценочные материалы):
Физиологические группы бактерий по типу питания.

Оценочный лист к типовому заданию (модельный ответ):

Типы питания. Микроорганизмы нуждаются в углеводе, азоте, сере, фосфоре, калии и других элементах. В зависимости от источников углерода для питания бактерии делятся на аутотрофы, использующие для построения своих клеток диоксид углерода С02 и другие неорганические соединения, и гетеротрофы, питающиеся за счет готовых органических соединений. Аутотрофными бактериями являются нитрифицирующие бактерии, находящиеся в почве; серобактерии, обитающие в воде с сероводородом; железобактерии, живущие в воде с закисным железом, и др.

Гетеротрофы, утилизирующие органические остатки отмерших организмов в окружающей среде, называются сапрофитами. Гетеротрофы, вызывающие заболевания у человека или животных, относят к патогенным и условно-патогенным. Среди патогенных микроорганизмов встречаются облигатные и факультативные паразиты (от греч. parasitos — нахлебник). Облигатные паразиты способны существовать только внутри клетки, например риккетсии, вирусы и некоторые простейшие.

В зависимости от окисляемого субстрата, называемого донором электронов или водорода, микроорганизмы делят на две группы. Микроорганизмы, использующие в качестве доноров водорода неорганические соединения, называют литотрофными (от греч. lithos — камень), а микроорганизмы, использующие в качестве доноров водорода органические соединения, — органотрофами.

Учитывая источник энергии, среди бактерий различают фототрофы, т.е. фотосинтезирующие (например, сине-зеленые водоросли, использующие энергию света), и хемотрофы, нуждающиеся в химических источниках энергии.

Механизмы питания. Поступление различных веществ в бактериальную клетку зависит от величины и растворимости их молекул в липидах или воде, pH среды, концентрации веществ, различных факторов проницаемости мембран и др. Клеточная стенка пропускает небольшие молекулы и ионы, задерживая макромолекулы массой более 600 Д. Основным регулятором поступления веществ в клетку является цитоплазматическая мембрана. Условно можно выделить четыре механизма проникновения питательных веществ в бактериальную клетку: это простая диффузия, облегченная диффузия, активный транспорт, транслокация групп.

Наиболее простой механизм поступления веществ в клетку — простая диффузия, при которой перемещение веществ происходит вследствие разницы их концентрации по обе стороны цитоплазматической мембраны. Вещества проходят через липидную часть цитоплазматической мембраны (органические молекулы, лекарственные препараты) и реже по заполненным водой каналам в цитоплазматической мембране. Пассивная диффузия осуществляется без затраты энергии.

Облегченная диффузия происходит также в результате разницы концентрации веществ по обе стороны цитоплазматической мембраны. Однако этот процесс осуществляется с помощью молекул-переносчиков, локализующихся в цитоплазматической мембране и обладающих специфичностью. Каждый переносчик транспортирует через мембрану соответствующее вещество или передает другому компоненту цитоплазматической мембраны — собственно переносчику. Белками-переносчиками могут быть пермеазы, место синтеза которых — цитоплазматическая мембрана. Облегченная диффузия протекает без затраты энергии, вещества перемещаются от более высокой концентрации к более низкой.

Активный транспорт происходит с помощью пермеаз и направлен на перенос веществ от меньшей концентрации в сторону большей, т.е. как бы против течения, поэтому данный процесс сопровождается затратой метаболической энергии (АТФ), образующейся в результате окислительно-восстановительных реакций в клетке.

Перенос (транслокация) групп сходен с активным транспортом, отличаясь тем, что переносимая молекула видоизменяется в процессе переноса, например фосфорилируется.

Выход веществ из клетки осуществляется за счет диффузии и при участии транспортных систем.

Оценка ответа включает в себя полноту раскрытия темы вопроса: наличие информации, незначительно превышающей материал школьного учебника оценивается в 5-15 баллов, ответ содержащий данные вузовского учебника и информация, превышающая его, оценивается в 15-25 баллов.

Задание 2: Описать методические приемы проведения опыта с микроорганизмами.

Пример типовых заданий (оценочные материалы):

Опыт с изучением роста популяции микроорганизмов.

Оценочный лист к типовому заданию:

Модельный ответ:

Ход работы:

1. Опыт рекомендован для внеклассной работы школьников, например в созданной педагогом экспериментальной группе «микробиолог»

2. Выбирается культура микроорганизмов безопасная для исследования в школе. Например, культура азотфиксаторов почвы, выращенная в среде Эшби (среда Эшби – элективная синтетическая среда не содержащая соединений азота и, следовательно, пригодная для жизни только азотфиксирующим бактериям).

3. Производится перенос бактерий на плотную питательную среду. При пересеве бактериальной культуры в пробирку ее берут в левую руку, а правой, обхватив ватную пробку IV и V пальцами, вынимают пробку, пронося над пламенем горелки. Удерживая другими пальцами той же руки петлю, набирают ею посевной материал, после чего закрывают пробирку пробкой. Затем в пробирку со скошенным агаром вносят петлю с посевным материалом, опуская ее до конденсата в нижней части среды, и зигзагообразным движением распределяют мате риал по скошенной

поверхности агара. Вынув петлю, обжигают край пробирки и закрывают ее пробкой. Петлю стерилизуют в пламени горелки и ставят в штатив. Пробирки с посевами надг писывают, указывая дату посева и характер посевного материала (номер исследования или название культуры).

Посевы «газоном» производят шпателем на питательный агар в чашке Петри. Для этого, приоткрыв левой рукой крышку, петлей или пипеткой наносят посевной материал на поверхность питательного агара. Затем проводят шпатель через пламя горелки, остужают его о внутреннюю сторону крышки и растирают материал по всей поверхности среды. После инкубации посева появляется равномерный сплошной рост бактерий.

4. Ставится вариант с выращиванием бактерий в жидкой питательной среде. При выращивании бактерий на жидкой питательной среде наблюдается придонный, диффузный или поверхностный (в виде пленки) рост культуры.

5. Проводится наблюдение за ростом популяции, результаты фиксируются визуально по площади зарастания субстрата или с помощью фотоколориметра в случае жидкого субстрата.

Рост периодической культуры бактерий подразделяют на несколько фаз, или периодов:

1. лаг-фаза;
2. фаза логарифмического роста;
3. фаза стационарного роста, или максимальной концентрации
бактерий;
4. фаза гибели бактерий.

Эти фазы можно изобразить графически в виде отрезков кривой размножения бактерий, отражающей зависимость логарифма числа живых клеток от времени их культивирования.

Лаг-фаза — период между посевом бактерий и началом размножения. Продолжительность лаг-фазы в среднем 4—5 ч. Бактерии при этом увеличиваются в размерах и готовятся к делению; нарастает количество нуклеиновых кислот, белка и других компонентов.

Фаза логарифмического (экспоненциального) роста является периодом интенсивного деления бактерий. Продолжительность ее около 5— 6 ч. При оптимальных условиях роста бактерии могут делиться каждые 20—40 мин. Во время этой фазы бактерии наиболее ранимы, что объясняется высокой чувствительностью компонентов метаболизма интенсивно растущей клетки к ингибиторам синтеза белка, нуклеиновых кислот и др.

Затем наступает фаза стационарного роста, при которой количество жизнеспособных клеток остается без изменений, составляя максимальный уровень (М-концентрация). Ее продолжительность выражается в часах и колеблется в зависимости от вида бактерий, их особенностей и культивирования.

Завершает процесс роста бактерий фаза гибели, характеризующаяся отмиранием бактерий в условиях истощения источников питательной среды и накопления в ней продуктов метаболизма бактерий. Продолжительность ее колеблется от 10 ч до нескольких недель. Интенсивность роста и размножения бактерий зависит от многих факторов, в том числе оптимального состава питательной среды, окислительно-восстановительного потенциала, pH, температуры и др.

Оценочный лист к типовому заданию:

Критерии оценивания	Полное или существенное соответствие		Частичное соответствие	Несоответствие
Основные баллы:				
Эксперимент соответствует поставленным задачам	5	4	2	0
Эксперимент позволит получить заявленный результат	5	4	2	0
Основная часть проекта хорошо структурирована, отражает логику проведенного исследования	5	4	2	0
Проект ориентирован на школьный уровень и соответствует заявленному виду учебной деятельности	5	4	2	0
Все проводимые работы безопасны при соблюдении соответствующих правил техники безопасности	5	4	2	0
Итого	25	20	10	0

Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации:

Зачет с оценкой по дисциплине «микробиология с основами вирусологии» включает в себя 2 части: 1). теория микробиологии и вирусологии 2). практические приемы микробиологии.

Проверка знаний осуществляется с использованием списка письменных заданий. На их основе составляется несколько вариантов тем, которые распечатываются по количеству студентов.

Во время зачета студенты рассаживаются за парту по одному. Получают распечатку с заданием из двух вопросов и листы для ответов. Студентам запрещается общаться между собой. Студент вправе выбрать задание, которое он будет выполнять, чтобы набрать баллы. На выполнение письменных заданий отводится 45 минут.

Работы сдаются преподавателю и проверяются им за оставшиеся 40 минут зачета, а студенты приступают к выполнению второго задания – представлению подробного плана проведения школьного эксперимента по микробиологии. Темы опытов так же прописаны в заданиях. Этот пункт зачета показывает уровень знания

микробиологии, как экспериментальной науки и возможности ее использования в школьном курсе биологии. Опыты работы с вирусными частицами не рассматриваются, поскольку последние являются внутриклеточными паразитами и их выращивание в образовательном учреждении подвергает учащихся опасности. На выполнение второго задания отводится 40 минут. По истечении времени студенты обмениваются работами. Преподаватель раздает им ключи с критериями оценки. Студенты проверят работы друг друга и выставляют соответствующие баллы. Выставленные баллы сообщаются преподавателю. Работы возвращаются студентам для самоанализа и самостоятельной работы над ошибками. Итоги определяются по сумме балов полученных за зачет.

Итоговая оценка определяется исходя из общей суммы баллов набранных за курс дисциплины

Соотношение баллов и академических оценок:

Общее количество набранных баллов		Академическая оценка
min	max	
56	70	Удовлетворительно
71	85	Хорошо
86	100	Отлично