

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Естественнонаучный институт
Кафедра «Химии»

Утверждено на заседании кафедры
«Химия»
«18» января 2022 г., протокол №6

Заведующий кафедрой



В.А. Алферов

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

«Микробиология»

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки
04.03.01 Химия

с направленностью (профилем)

*Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая без-
опасность*

Форма обучения: *очная*

Идентификационный номер образовательной программы: 040301-01-22

Тула 2022 год

1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-1.1)

1. Расположите таксономические категории по их укрупнению:

- а) вид
- б) род
- в) семейство
- г) порядок
- д) царство

2. Коэффициент седиментации бактериальных рибосом:

- а) 60 S
- б) 80 S
- в) 70 S
- г) 40 S

3. Стафилококки - это грамположительные кокки, формирующие:

- а) цепочки
- б) группы в виде «виноградной грозди»
- в) группы в виде кубиков
- г) группы из двух кокков
- д) группы из четырех кокков

4. К спорообразующим микроорганизмам относятся:

- а) стрептококки
- б) клостридии
- в) кишечная палочка
- г) сальмонеллы

5. Микоплазмы отличаются от большинства бактерий:

- а) отсутствием клеточной стенки
- б) наличием лизосом
- в) отсутствием ядра
- г) способностью размножаться только в живых клетках

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.1)

1. Найти с использованием базы данных «Enzyme» (<https://enzyme.expasy.org/>) константу Михаэлиса для фермента алкогольдегидрогеназы бактерий *Gluconobacter oxydans*.
2. Найти с использованием базы данных «Enzyme» (<https://enzyme.expasy.org/>) оптимум рН для фермента алкогольдегидрогеназы бактерий *Gluconobacter oxydans*.
3. Найти с использованием базы данных «Enzyme» (<https://enzyme.expasy.org/>), какие вещества являются субстратами для фермента алкогольдегидрогеназы.
4. Найти с использованием базы данных «Enzyme» (<https://enzyme.expasy.org/>) константу Михаэлиса для фермента глюкозооксидазы.
5. Охарактеризовать с использованием базы данных «Enzyme» (<https://enzyme.expasy.org/>) фермент с порядковым номером 1.1.2.5.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-6.1)

1. Перечислите правила работы с микроскопом.
2. Что такое разрешающая способность микроскопа?
3. Для каких целей исследуют микроорганизмы в живом состоянии?
4. Какие красители относят к витальным?
5. Каковы недостатки методов исследования микроорганизмов в живом состоянии?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-9 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-9.1)

1. Структурными компонентами, характерными не только для прокариотической клетки, являются:
 - а) обособленное ядро
 - б) включения
 - в) мезосомы
 - г) 70S рибосомы
 - д) клеточная стенка, содержащая пептидогликан
2. Перечислите и кратко охарактеризуйте генетические критерии систематики микроорганизмов.
3. Перечислите и кратко охарактеризуйте фенотипические критерии систематики микроорганизмов.
4. Какую форму имеет *Escherichia coli*
 - а) сферическую
 - б) палочковидную
 - в) спиралевидную

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-1.2)

1. Почему различные виды микроорганизмов по-разному реагируют с одним и тем же красителем?
2. Какие способы окрашивания микроорганизмов выделяют?
3. На какие группы делят красители?
4. На чем основан метод окраски по Граму? Как делят микроорганизмы в результате окраски по Граму?
5. Какие этапы выделяют при окраске по Граму? На что обращают особое внимание в этой технике?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.2)

1. Какие особенности клеточной организации у представителей изучаемой группы микроорганизмов?
2. Какие особенности биохимических и мембранных процессов выделяют у изучаемой группы микроорганизмов?
3. Как устроена клеточная стенка данного микроорганизма?
4. Относится ли данный микроорганизм к подвижным или нет?
5. Что известно про генетический аппарат данного микроорганизма? Чем он представлен?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-6.2)

1. Построить кривую роста микроорганизма по экспериментальным данным с использованием компьютерной программы обработки данных
2. Выделить различные стадии роста на кривой роста, построенной с использованием компьютерной программы.
3. Автоклавы применяются для стерилизации объектов:
 - а) сухим жаром
 - б) паром под давлением
 - в) кипячением
 - г) текучим паром
 - д) фильтрованием

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-9 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-9.2)

1. Каким минимальным требованиям должны отвечать все питательные среды?
2. Какие этапы включает выделение чистой культуры?
3. Какие методы выделения чистой культуры из отдельной колонии известны? В чем они заключаются?
4. Какие методы выделения чистой культуры из отдельной клетки известны?
5. Как проверить чистоту выделенной культуры?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-1.3)

1. Возможно ли использовать световой микроскоп для изучения морфологии микроорганизма?
2. Применяется ли ПЦР метод для идентификации данного микроорганизма?
3. Какие методы применяют для изучения внутриклеточного строения микроорганизма?
4. Какие методы применяют для выделения данных микроорганизмов из окружающей среды?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.3)

1. Какие методы применяются при микробиологическом анализе сахара по ГОСТ 26968-86 «Сахар. Методы микробиологического анализа»
2. Охарактеризуйте основные особенности приготовления питательных сред по ГОСТ ISO 11133-2016 «Микробиология пищевых продуктов, кормов для животных и воды. Приготовление, производство, хранение и определение рабочих характеристик питательных сред».

3. Охарактеризуйте основные особенности хранения питательных сред по ГОСТ ISO 11133-2016 «Микробиология пищевых продуктов, кормов для животных и воды. Приготовление, производство, хранение и определение рабочих характеристик питательных сред».
4. Охарактеризуйте основные особенности определения рабочих характеристик питательных сред по ГОСТ ISO 11133-2016 «Микробиология пищевых продуктов, кормов для животных и воды. Приготовление, производство, хранение и определение рабочих характеристик питательных сред».

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-6.3)

1. Структурным компонентом, характерным только для прокариотической клетки, является:
 - а) обособленное ядро
 - б) включения
 - в) рибосомы
 - г) клеточная стенка, содержащая пептидогликан
2. Брожение, которое осуществляется *Lactococcus lactis*, является:
 - а) молочнокислым
 - б) спиртовым
 - в) маслянокислым
 - г) пектиновым
3. Маслянокислое брожение осуществляют представители рода:
 - а) *Saccharomyces*
 - б) *Bacillus*
 - в) *Clostridium*
 - г) *Streptococcus*
4. Основными двумя биополимерами пептидогликана являются:
 - а) ацетилглюкозамин
 - б) аланин
 - в) диаминопимелиновая кислота
 - г) ацетилмурамовая кислота
5. Конечными продуктами гликолиза является:
 - а) 2 АТФ
 - б) ПВК
 - в) CO₂
 - г) 2 НАДН+2Н⁺

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-9 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-9.3)

1. Какие методы используют для изучения качественного и количественного состава микрофлоры человека?
2. Что учитывают при исследовании бактериальной загрязненности воздуха?
3. Какие методы используют для микробиологического исследования воздуха? В чем они заключаются?
4. Как устроен аппарат Кротова? Для чего он применяется?
5. Какие питательные среды используют при анализе микрофлоры воздуха? Почему?

3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-1.1)

1. Структурным компонентом, характерным только для прокариотической клетки, является:
 - а) обособленное ядро
 - б) включения
 - в) рибосомы
 - г) клеточная стенка, содержащая пептидогликан

2. Выберите термин, эквивалентный следующему понятию. Совокупности генов, которой располагает бактериальная клетка-это:
 - а) плазида
 - б) транспозон
 - в) генотип
 - г) фенотип
 - д) плазмотип

3. Совокупность внешних признаков бактериальной клетки в конкретных условиях внешней среды-это:
 - а) модификация
 - б) фенотип
 - в) плазида
 - г) трансдукция
 - д) генотип

4. Расположите таксономические категории по их укрупнению:
 - а) вид
 - б) род
 - в) семейство
 - г) порядок
 - д) царство

5. Коэффициент седиментации бактериальных рибосом:
 - а) 60 S
 - б) 80 S
 - в) 70 S
 - г) 40 S

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-1.2)

1. В чем заключается фиксация клеток в микроскопии?
 2. Какие преимущества микроскопического изучения окрашенных препаратов микроорганизмов?
 3. Перечислите этапы отбора чистых культур микроорганизмов и приготовления препарата для микроскопирования.
 4. Какими способами можно зафиксировать клетки микроорганизмов?
 5. Какие цели преследует фиксация?
5. Капсула –это:

- а. тонкая слоистая структура
- б. аморфный, бесструктурный слой, легко отделяется от клетки
- в. аморфное слизистое образование, сохраняющее связь с клеточной стенкой

6. Чехлы – это:

- а. тонкая слоистая структура
- б. аморфный, бесструктурный слой, легко отделяется от клетки
- в. аморфное слизистое образование, сохраняющее связь с клеточной стенкой

7. Какой компонент не образует клеточную стенку грамотрицательных бактерий:

- а) пептидогликан
- б) липиды
- в) тейховые кислоты
- г) липополисахарид

8. Какие компоненты образуют клеточную стенку грамположительных бактерий

- а) пептидогликан
- б) липиды
- в) тейховые кислоты
- г) белок А
- д) липополисахарид

9. Внутриклеточные включения, обеспечивающие запас питательных веществ - это:

- а. аэросомы,
- б. хлоросомы,
- в. полиэдрические тела,
- г. магнитосомы,
- д. полифосфаты,
- е. полисахариды,
- ж. жиры,
- з. сера,
- и. гликоген,
- к. крахмал,
- л. гранулоза,
- м. метакроматиновые зерна.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.2)

1. Какие методы идентификации микроорганизмов вы знаете?
2. Как классифицируют микроорганизмы?
3. К какой группе микроорганизмов относительно дыхания относится изучаемый микроорганизм?
4. Перечислите отличительные признаки данного микроорганизма от других в данном роде?
5. Какие отличительные признаки у данного рода микроорганизмов?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-6.2)

1. Что необходимо для выращивания бактериофагов?
2. Чему равен выход фага при выращивании?
3. От чего зависит период времени во время выращивания бактериофага?
4. Как определяют активность бактериофага?

5. В чем заключается метод агаровых слоев?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-9 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-9.2)

1. Охарактеризуйте основные особенности отбора проб воды для микробиологического анализа (по ГОСТ 31942-2012 (ISO 19458:2006) Вода. Отбор проб для микробиологического анализа)
2. Охарактеризуйте основные особенности отбора проб пищевых продуктов для микробиологического анализа по ГОСТ 31904-2012 Продукты пищевые. Методы отбора проб для микробиологических испытаний)
3. Охарактеризуйте основные особенности отбора проб мяса птицы для микробиологического анализа (по ГОСТ Р 50396.0-2013 Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Методы отбора проб и подготовка к микробиологическим исследованиям)
4. Охарактеризуйте основные особенности отбора проб продукции микробиологического синтеза для микробиологического анализа (по ГОСТ Р 57233-2016 Продукция микробиологическая. Правила приемки и методы отбора проб)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-1.3)

1. Какими методами определяют чувствительность микроорганизмов к антибиотикам?
2. Каким методом можно определить минимальную ингибирующую концентрацию?
3. Как определить минимальную бактерицидную концентрацию?
4. Какими методами определяют чувствительность микроорганизмов к антибиотикам?
5. В чем состоит различие между минимальной ингибирующей и минимальной бактерицидной концентрациями антибиотика?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.3)

1. С использованием базы данных (<http://docs.cntd.ru>) найти нормативные документы, устанавливающие порядок отбора проб воды для микробиологического контроля
2. С использованием базы данных (<http://docs.cntd.ru>) найти нормативные документы, устанавливающие порядок отбора проб пищевых продуктов для микробиологического контроля
3. Охарактеризуйте основные особенности приготовления питательных сред по ГОСТ ISO 11133-2016 «Микробиология пищевых продуктов, кормов для животных и воды. Приготовление, производство, хранение и определение рабочих характеристик питательных сред».
4. Охарактеризуйте основные особенности хранения питательных сред по ГОСТ ISO 11133-2016 «Микробиология пищевых продуктов, кормов для животных и воды. Приготовление, производство, хранение и определение рабочих характеристик питательных сред».
5. Охарактеризуйте основные особенности определения рабочих характеристик питательных сред по ГОСТ ISO 11133-2016 «Микробиология пищевых продуктов, кормов для животных и воды. Приготовление, производство, хранение и определение рабочих характеристик питательных сред».

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-6.3)

1. Культивирование бактерии в ограниченном объеме питательной среды без дополнительного внесения питательных веществ и удаления продуктов метаболизма называют
 - а. непрерывным
 - б. периодической
 - в. стационарным

2. Кривая роста бактериальной культуры при периодическом культивировании имеет вид
 - а. S-образный
 - б. σ -образный
 - в. гипербола

3. Как называют стадию роста бактериальной культуры проходящую между началом посева и началом размножения?
 - а. лаг-фаза
 - б. экспоненциальная фаза
 - в. стационарная фаза
 - г. фаза отмирания

4. Какая фаза роста бактериальной культуры характеризуется интенсивной метаболической активностью.
 - а. лаг-фаза
 - б. экспоненциальная фаза
 - в. стационарная фаза
 - г. фаза отмирания

5. Какая фаза роста бактериальной культуры характеризуется наличием приблизительно равного числа клеток, которые делятся и которые не делятся?
 - а. лаг-фаза
 - б. экспоненциальная фаза
 - в. стационарная фаза
 - г. фаза отмирания

6. Какой фактор будет оказывать решающее влияние на отмирание клеток в фазе отмирания бактериальной культуры?
 - а. истощение питательной среды
 - б. накопление вредных продуктов метаболизма
 - в. изменение физико-химических свойств среды
 - г. "естественное старение" клеток

7. Какой способ культивирования используют для изучения физиологии микроорганизмов?
 - а. непрерывным
 - б. периодической
 - в. стационарным

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-9 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-9.3)

1. Какие методы используют для изучения качественного и количественного состава микрофлоры человека?
2. Что учитывают при исследовании бактериальной загрязненности воздуха?

3. Какие методы используют для микробиологического исследования воздуха? В чем они заключаются?
4. Как устроен аппарат Кротова? Для чего он применяется?
5. Какие питательные среды используют при анализе микрофлоры воздуха? Почему?

4. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся (защиты курсовой работы (проекта)) по дисциплине (модулю)

Выполнение курсовой работы (проекта) по дисциплине (модулю) не предусмотрено основной профессиональной образовательной программой).