

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Институт Естественных наук  
Кафедра «Биологии»

Утверждено на заседании кафедры  
«Биологии»  
«30» января 2023г., протокол № 6

Заведующий кафедрой



Е.М. Волкова

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

**«Введение в биотехнологию»**

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

по направлению подготовки  
**06.03.01 Биология**

с направленностью (профилем)  
**Биоэкология**

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 060301-01-23

Тула 2023 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**фонда оценочных средств (оценочных материалов)**

**Разработчик:**

Ягольник Е.А., доцент, к.б.н.  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

## 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 ОПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-5.1)

1. Биотехнология – это.....(дать определение).
2. Какие продукты биотехнологии получают с использованием микробиологического синтеза:
  - а) сыр;
  - б) антибиотики;
  - в) моноклональные антитела;
  - г) трансгенные растения;
  - д) гормоны.
3. Какова функция нуклеаз при конструировании рекомбинантных ДНК:
  - а) выделение фрагментов ДНК;
  - б) синтез ДНК на матрице РНК;
  - в) изменение строения концов фрагментов ДНК;
  - г) соединение фрагментов ДНК.
4. Разделение комплементарных цепей ДНК в процессе амплификации фрагментов ДНК осуществляется при температуре:
  - а) 70°;
  - б) 92-95°;
  - в) 60°.

### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-5.2)

1. Биологические полимеры получают из:
  - а) возобновляемых ресурсов
  - б) невозобновляемых ресурсов
  - в) вторичных ресурсов
2. Биоразлагаемые пластики в природных условиях разлагаются до:
  - а) гумуса
  - б) воды
  - в) углекислого газа
  - г) метана
3. Синтетические полимеры получают из:

- а) возобновляемых ресурсов
- б) невозобновляемых ресурсов
- в) вторичных ресурсов
- 4. Приведите примеры растительных возобновляемых материалов.
- 5. Опишите технологию получения полимера на основе молочной кислоты.
- 6. Что изучает биоэнергетика?
- 7. Опишите технологию получения этилового спирта.

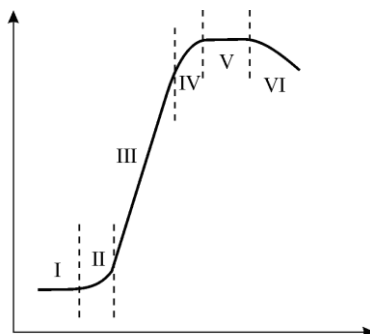
**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-5.3)**

- 1. Опишите схему микробиологического получения уксусной кислоты.
- 2. Опишите процесс культивирования метилотрофных дрожжей.
- 3. Охарактеризуйте периодическое культивирование?
- 4. Охарактеризуйте непрерывный процесс культивирования?
- 5. Опишите процесс получения каллусной ткани растений.
- 6. Перечислите стадии биотехнологического процесса получения сухой микробной биомассы.

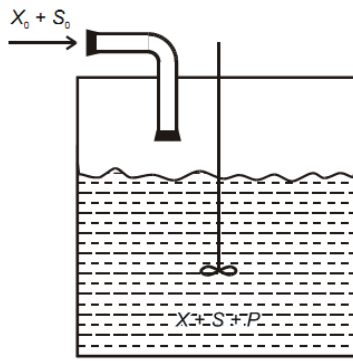
**3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-5.1)**

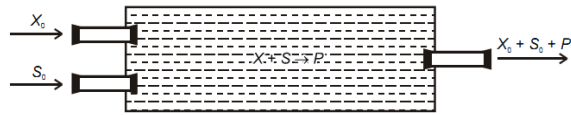
- 1. Принцип масштабирования применяется при:
  - а) стерилизация ферментера
  - б) выращивании посевных доз инокулята
  - в) выращивании целевого продукта
- 2. При периодическом способе культивирования взаимодействие микроорганизмов и субстрата происходит:
  - а) непрерывно
  - б) скачкообразно
  - в) в течение определенного периода времени
- 3. Напишите название стадий роста периодической культуры, изображенных на данной кривой роста:



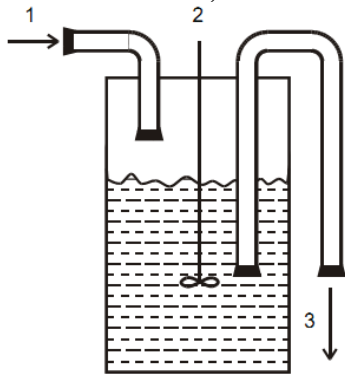
- 4. Выберите из приведенных изображений схему тубулярного ферментера полного вытеснения:



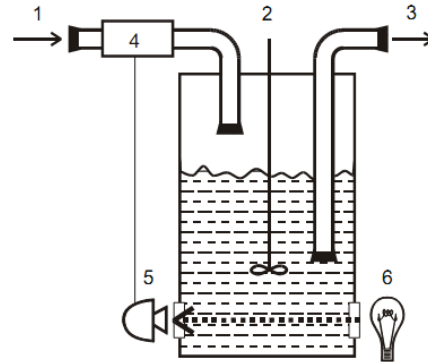
а)



б)

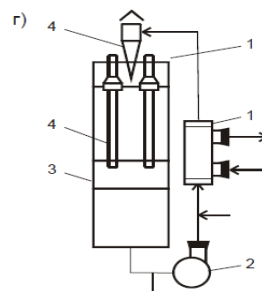
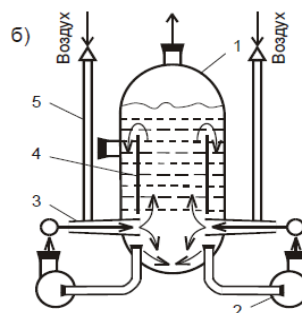
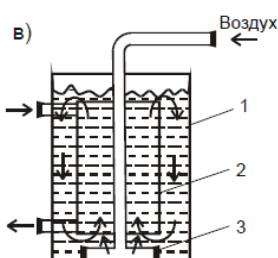
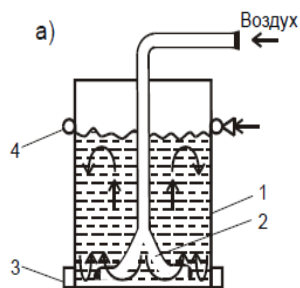


в)



г)

5. Турбидостатный способ контроля периодического культивирования основан на:
- измерении мутности входящего потока
  - измерении мутности выходящего потока
  - лимитировании концентрации биогенного элемента
  - лимитировании концентрации микроэлементов
6. Хемостатный способ контроля периодического культивирования основан на:
- измерении мутности входящего потока
  - измерении мутности выходящего потока
  - лимитировании концентрации биогенного элемента
  - лимитировании концентрации микроэлементов
7. Выберите из предложенных рисунков схематическое изображение эжекционного ферментера:



8. К углеросодержащим субстратам I поколения относятся:
- а) газообразные углеводороды, углекислый газ
  - б) жидкие углеводороды
  - в) углеводы

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-5.2)**

1. Биогербициды.
2. Биологические удобрения: технология получения азотных удобрений.
3. Биологические удобрения: снабжение растений фосфатами.
4. Применение культур клеток растений и животных в биотехнологии
5. Опишите процесс трансдукции у бактерий.
6. Из каких этапов состоит выделение ДНК из клеток бактерий?

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-5.3)**

1. Разрушаемые полимеры – способ избавления от синтетических полимерных отходов.
2. Биоразрушаемые полимеры гидроксипроизводных алкановых кислот: синтез, свойства, область применения.
3. Имобилизованные ферменты. Методы иммобилизации: адсорбция.
4. Особенности процессов на основе иммобилизованных ферментов.
5. Технология генетического конструирования in vitro. Получение рекомбинантного инсулина.
6. Клеточная инженерия: способы обмена генетической информацией.

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

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-5.1)**

1. Получения белка микробиологическим способом – основные положения.
2. Биотехнологическое получение молочной кислоты.
3. Биотехнологическое получение аминокислот.
4. Двухступенчатое получение аминокислот из биосинтетических предшественников.
5. Промышленное получение антибиотиков
6. Ферментные препараты: особенности получения и применения.
7. Биотехнологическое получение витаминов.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-5.2)**

1. Приведите примеры растительных возобновляемых материалов.
2. Опишите технологию получения полимера на основе молочной кислоты.
3. Что изучает биоэнергетика?
4. Опишите технологию получения этилового спирта.
5. Что такое конъюгация? Опишите этапы данного процесса....

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-5.3)**

1. Продукт – как элемент биотехнологического процесса.
2. Аппаратура для конечной стадии биотехнологического процесса. Общие сведения.
3. Оборудование для концентрирования биомассы. Выпарные плёночные аппараты.
4. Что такое периодическое культивирование?
5. Что такое культивирование с подпиткой субстрата?