

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Институт Естественных наук  
Кафедра «Биотехнологии»

Утверждено на заседании кафедры  
«Биотехнологии»  
«9» февраля 2021 г., протокол №7

Заведующий кафедрой

 О.Н. Понаморёва

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

**«Теоретические основы биотехнологии»**

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

по направлению подготовки  
**19.03.01 Биотехнология**

с направленностью (профилем)  
**Экобиотехнология**

Форма(ы) обучения: очная, заочная

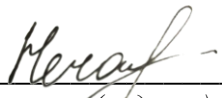
Идентификационный номер образовательной программы: 190301-01-21

Тула 2021 год

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

**Разработчик:**

Нечаева И.А., доц., к.б.н., доц.  
(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)**

### **8 семестр**

#### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-3**

1. Типы транспортных систем микроорганизмов.
2. Пассивная диффузия.
3. Облегчённая диффузия.
4. Активный транспорт.
5. Фосфотрансферная система.
6. Примеры нахождения биоэлементов в микробных клетках.
7. В каком виде потребляется клетками сера.
8. Схема субстратного фосфорилирования фруктозы и глюкозы.
9. Метаболизм галактозы.
10. Примеры внутриклеточного разрушения дисахаридов.

#### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2**

1. Зависимость скорости ферментативной реакции от концентрации субстрата.
2. Графическое нахождение параметров уравнения Михаэлиса-Ментен.
3. Кривая роста. Фазы роста периодической культуры.
4. Кинетические показатели роста биомассы.
5. Кинетика потребления субстрата.
6. Кинетика образования продуктов метаболизма.
7. Макростехиометрические характеристики периодического процесса.
8. Зависимость скорости роста от концентрации субстрата. Модель Моно.
9. Зависимость скорости роста от концентрации продукта метаболизма. Модель Иерусалимского.
10. Тубулярный процесс.

#### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-10**

1. Построение кривой роста и расчёт кинетических параметров периодического культивирования.
2. Построение кривой роста и расчёт кинетических параметров непрерывного культивирования.
3. Графическое определение параметров ферментативной реакции (максимальной скорости роста и константы Михаэлиса), используя зависимость Корниш-Бодена.
4. Графическое определение параметров ферментативной реакции (максимальной скорости роста и константы Михаэлиса), используя зависимость Лайнуивера-Берка.
5. Графическое определение параметров ферментативной реакции (максимальной скорости роста и константы Михаэлиса), используя зависимость Эди-Хофсти.

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

#### **8 семестр**

##### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-3**

1. Потребление и транспорт н-алканов.
2. Начальное окисление молекул н-алканов.
3. Метаболические пути окисления н-алканов.
4. Метаболизм метана.
5. Метаболизм метанола.
6. Ростовая модель на  $C_1$ -соединениях.
7. Метаболизм этанола.
8. Усвоение углеводов отличных от глюкозы.
9. Рост на ароматических углеводородах.
10. Оптимизация процесса ферментации.

##### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2**

1. Хемостатные кривые непрерывного культивирования. Скорость разбавления.
2. Саморегулирование непрерывного процесса.
3. Сравнение производительности периодического и непрерывного процесса.
4. Отклонения от теории хемостата при лимитировании различными субстратами.
5. Хемостатный процесс, лимитированный кислородом.
6. Классификация ингибиторов роста микроорганизмов по мишени, на которую действует вещество.
7. Классификация ингибиторов роста микроорганизмов по кинетическому механизму действия.
8. Полное конкурентное ингибирование.
9. Полное неконкурентное ингибирование.
10. Неконкурентная активация.

##### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-10**

1. Для каких исследовательских целей применяется метод острых опытов?

2. Какие условия должны соблюдаться при использовании метода острых опытов для изучения экспоненциально растущей культуры?
3. Приведите пример механизма действия неспецифического ингибитора.
4. Приведите пример механизма действия специфического ингибитора.
5. Как вы понимаете термин «степень токсичности»?
6. Для каких целей используются ингибиторы неспецифического действия?
7. Каким образом ионы  $\text{Cu}^{2+}$  поступают в клетки культуры р. *Candida*?
8. Опишите физиологическое состояние культуры р. *Candida* при воздействии на нее ионов меди?
9. При каком способе культивирования (периодическом или непрерывном) клетки могут выдержать более высокую концентрацию ингибитора?
10. Объясните характер графиков для различных типов ингибирования (конкурентного, неконкурентного, смешанного).