

# **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Б1.В.ОД.19 Анализ и рациональное использование материальных и энергетических ресурсов в биотехнологии**

по направлению подготовки: 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

по профилю «Рациональное использование материальных и энергетических ресурсов»

Квалификация выпускника: БАКАЛАВР

Выпускающая кафедра: ХК

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Химической кибернетики»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Анализ и рациональное использование материальных и энергетических ресурсов в биотехнологии» являются:

- а) формирование компетенций, позволяющих моделировать энерго- и ресурсосберегающие процессы в промышленности;
- б) обучение технологии наработки биомасс микроорганизмов, методам контроля и управления процессами микробиологического синтеза;
- в) обучение методам оценки энергетических показателей биореакторных процессов и процессов подготовки питательных сред;
- г) обучение способам выбора аппаратуры для биотехнологических процессов;
- д) раскрытие сущности процессов, реализуемых в биологических реакторах, в том числе процессов массообмена;
- е) обучение методикам расчета материально-энергетических балансов процессов биосинтеза;
- ж) раскрытие содержания технологических регламентов и регламентов на проектирование микробиологических производств.

### **2. Содержание дисциплины «Анализ и рациональное использование материальных и энергетических ресурсов в биотехнологии»:**

Мировые ресурсы и эффективная биотехнология.

Межотраслевое кооперирование и комплексная переработка продукции сельского хозяйства.

Анализ биореакторных процессов.

Стехиометрия микробного роста.

Массообмен кислорода в биореакторах.

Кинетика микробиологических процессов.

Архитектура биореакторного модуля.

Алгоритмы управления биореакторными процессами.

Структура технологических регламентов и регламентов на проектирование биотехнологических производств.

### **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

1) Знать:

- а) понятие парциального обмена веществ живой клетки;
- б) методы построения уравнений материального баланса процессов биосинтеза;
- в) понятие стехиометрического инварианта и связь расходных коэффициентов со стехиометрическими коэффициентами;
- г) факторы, определяющие динамику микробиологических процессов и производительность биореакторов;

- д) построение математических моделей кинетики процессов биосинтеза и биореакторных процессов;
- е) факторы, определяющие энергетическую эффективность процессов микробиологического синтеза;
- ж) структурное построение технологических регламентов и регламентов на проектирование микробиологических производств.

2) Уметь:

- а) выполнять построение уравнений материально-энергетического баланса аэробных и анаэробных процессов микробиологического синтеза, в частности:  
для процессов генерации биомасс продуцентов;  
для процессов синтеза вторичных экзометаболитов.
- б) разрабатывать модели динамики биореакторных процессов и систем;
- в) выполнять балансовые расчеты биотехнологических производств и формулировать критерии их эффективности;
- г) сравнивать варианты организации технологических процессов и систем на основе критериев энергетической эффективности и удельного расхода ресурсов;
- д) разрабатывать технологические регламенты и регламенты на проектирование биотехнологических производств.

3) Владеть:

- а) навыками выполнения научно-исследовательских работ в области разработки энерго-эффективных процессов переработки растительного сырья и отходов;
- б) методами расчета технологических характеристик основных стадий биотехнологических процессов;
- в) методами управления технологическими процессами микробиологического синтеза;
- г) методами техно-химического контроля микробиологических производств;
- д) методикой разработки лабораторных технологических регламентов на производство экспериментальных партий продуктов микробиологического синтеза и методикой подготовки исходных данных на проектирование биотехнологических производств.

Зав. кафедрой ХК



А.Г. Кутузов