

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Инструментальные методы анализа в биотехнологии»**

**1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины**

| Код контролируемой компетенции                                                                                                                                                                                                                                                            | Способ оценивания | Оценочное средство                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------|
| ОПК-7: Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы | Зачет             | Комплект контролирующих материалов для зачета |

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Инструментальные методы анализа в биотехнологии».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Инструментальные методы анализа в биотехнологии» используется 100-балльная шкала.

| Критерий                                                                                                                                                     | Оценка по 100-балльной шкале | Оценка по традиционной шкале |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Студент освоил изучаемый материал, выполняет задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций, может допускать отдельные ошибки.                 | 25-100                       | Зачтено                      |
| Студент не освоил основное содержание изученного материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно. | 0-24                         | Не зачтено                   |

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами**

**1. Фонд оценочных материалов по дисциплине «Инструментальные методы анализа в биотехнологии». Примерные вопросы**

| Компетенция                                                                                                       | Индикатор достижения компетенции                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-7 Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, | ОПК-7.3 Способен обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя естественнонаучные методы |

|                                                                                                                                                                                     |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| обрабатывать и интерпретировать<br>экспериментальные данные, применяя<br>математические, физические, физико-<br>химические, химические, биологические,<br>микробиологические методы |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

**Фонд оценочных материалов по дисциплине «Инструментальные  
методы анализа в биотехнологии»**

| Компетенция | Содержимое компетенции                                                                                                                                                                                                                                                             | Индикатор | Содержимое индикатора                                                                                 |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-7       | Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы | ОПК-7.3   | Способен обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя естественнонаучные методы |

**Примерный перечень вопросов к зачету:**

1. Приведите классификацию инструментальных методов исследования биотехнологической продукции. Опишите требования, предъявляемые к инструментальным методам анализа биопродуктов
2. Приведите электрохимические методы титрования. Дайте определение кривой титрования. Опишите определение точки эквивалентности при электрохимическом титровании
3. Опишите сущность хроматографии. Приведите классификацию хроматографических методов исследования продуктов биотехнологии
4. Приведите классификацию радиометрических методов анализа. Укажите единицы измерения радиоактивности радиометрических методов анализа биотехнологических продуктов
5. Опишите основы реологии жидких и твердых пищевых продуктов. Дайте характеристику измерительным системам реологических методов исследования
6. Методом газожидкостной хроматографии сняты хроматограммы стандартных веществ (изобутан,  $t_R=52$  мм; бензол,  $t_R=15$  мм;  $t_R=10$  мм; этилен,  $t_R=30$  мм). Нарисуйте хроматограмму смеси по полученным данным ( $t_R(A)=52$  мм,  $h(A)=40$  мм;  $t_R(B)=15$  мм,  $h(B)=18$  мм). Определите качественный и количественный состав смеси углеводов
7. Сделайте заключение о качестве пастеризованного молока жирностью 1,5%, если при температуре  $+17^\circ\text{C}$  его плотность составляет  $1028\text{ кг/м}^3$ , а на титрование кислот, содержащихся в 10 мл молока, пошло 1,8 мл 0,1Н раствора NaOH. Соответствует ли молоко требованиям действующих нормативных документов?
8. Результаты пяти параллельных определений содержания белка в образцах пищевых продуктов составили, %: 15,25; 13,665; 14,775; 13,62; 13,345. Для анализа была взята навеска продукта массой 3 г и взвешена с точностью до второго знака после запятой. Представить результаты правильно. Пользуясь статистическим критерием выбраковки, провести анализ полученных результатов при доверительной вероятности 0,95. Рассчитать среднее значение содержания влаги в образце и его доверительный интервал
9. Составьте перечень инструментальных методов анализа качества термостатного йогурта на различных этапах производства
10. Перечислите методы люминесцентного анализа и приведите примеры их применения для определения доброкачественности пищевого сырья

**Примера билета**  
**ТЕСТ № 1**  
**ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**«Инструментальные методы анализа в биотехнологии»**  
**Направление 19.03.01 «Пищевая биотехнология»**

1. Приведите классификацию инструментальных методов исследования биотехнологической продукции. Опишите требования, предъявляемые к инструментальным методам анализа биопродуктов

2. Определите массовую долю сахара в растворе, если показатель преломления пробы равен 1,3751, а показатели преломления стандартных растворов сахара приведены в таблице:

|                          |        |        |        |        |        |
|--------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Концентрация сахарозы, % | 5,0    | 10,0   | 15,0   | 20,0   | 25,0   |
| Показатель преломления   | 1,3502 | 1,3744 | 1,3937 | 1,4122 | 1,4310 |

Составил

А. Е. Фролова

Заведующий кафедрой

О. В. Кольтюгина

***4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.***