

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой ТТПП

В.Г. Попов

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

дисциплина Планирование и постановка научного эксперимента  
направление подготовки: 19.04.01 Биотехнология  
направленность (профиль): Биотехнология  
форма обучения: очная

Фонд оценочных средств рассмотрен  
на заседании кафедры Товароведения и технологии продуктов питания  
Протокол № 2/1 24.09.2024

## 1. Формы аттестации по дисциплине

1.1 Формой промежуточной аттестации очная форма обучения: зачет – 1 семестр.

Способ проведения промежуточной аттестации:

очная форма обучения: зачет – устный опрос, электронное тестирование.

1.2. Формы текущей аттестации:

Таблица 1.1

№ п/п	Форма обучения
	ОФО
1	Устный опрос, электронное тестирование
2	Практические работы

## 2. Результаты обучения по дисциплине, подлежащие проверке при проведении текущей и промежуточной аттестации

Таблица 2.1

№ п/п	Структурные элементы дисциплины/модуля		Код результата обучения по дисциплине	Оценочные средства	
	Номер раздела	Дидактические единицы (предметные темы)		Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
1	1	Общие вопросы планирования и организации эксперимента.	ПКС-4.3	Вопросы к устному опросу №1	Вопросы к устному опросу
			ПКС-4.3	Отчёт по практической работе №1,2,3,4,5,6,7,8	
2	2	Статистическая обработка результатов эксперимента.	ПКС-4.3	Вопросы к устному опросу №2	Вопросы к устному опросу
			ПКС-4.3	Отчёт по практической работе №9,10,11,12,13,14	
3	3	Планирование эксперимента при проверке гипотез в области пищевой биотехнологии.	ПКС-4.3	Вопросы к устному опросу №3	Вопросы к устному опросу
			ПКС-4.3	Отчёт по практической работе №14,15,16,17,18	
10	Зачет		ПКС-4.3	Вопросы к устному опросу	Вопросы к устному опросу

## 3. Фонд оценочных средств

3.1. Фонд оценочных средств, позволяющий оценить результаты обучения по дисциплине, включает в себя оценочные средства для текущей аттестации и промежуточной аттестации.

3.2. Фонд оценочных средств для текущей аттестации включает:

- комплект вопросов для устного опроса по теме 1. Общие вопросы планирования и организации эксперимента. (Приложение 1);

- комплект вопросов для устного опроса по теме 2. Статистическая обработка результатов эксперимента. (Приложение 2);
- комплект вопросов для устного опроса по теме 3. Планирование эксперимента при проверке гипотез в области пищевой биотехнологии. (Приложение 3).

3.3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации включает:

- комплект вопросов к зачету по дисциплине «Планирование и постановка научного эксперимента» – 38 шт., размещены в Приложении 4.

## Приложение 1

Комплект оценочных средств  
Перечень вопросов для устного опроса №1  
по теме 1 Общие вопросы планирования и организации эксперимента.

1. Исторические этапы планирования эксперимента
2. Цель и этапы планирования эксперимента
3. Варианты планирования эксперимента. Принципы и факторы проведения эксперимента.
4. Статистические варианты планирования эксперимента. Ошибки экспериментов.
5. Понятие вариационного ряда. Признаки.
6. Интервальный вариационный ряд. Характеристика.
7. Числовые характеристики положения. Способы вычисления. Графическое представление.
8. Ранговый метод оптимизации.
9. Характеристики меры скошенности. Способы вычисления.
10. Математическая теория планирования эксперимента. Параметры оптимизации.
11. Однофакторный дисперсионный анализ. Параметры.
12. Многофакторный дисперсионный анализ. Параметры.
13. Последовательность выполнения двухфакторного дисперсионного анализа.
14. Полный факторный эксперимент. Условия выполнения. Методика проведения эксперимента.
15. Какого типа практические задачи обычно решают методом дисперсионного анализа?
16. Как математически формулируется задача однофакторного дисперсионного анализа?
17. В чем заключается основная идея метода дисперсионного анализа?
18. Каким образом производится оценивание существенности влияния фактора в однофакторном дисперсионном анализе?

### **Критерии оценки**

Обучающемуся задаются в ходе собеседования четыре вопроса из представленного перечня, ответы на которые оцениваются по следующим критериям:

2 балл – точность ответа;

0,5 балла – логичность ответа.

Полученные баллы за каждый ответ суммируются.

## Приложение 2

Комплект оценочных средств  
Перечень вопросов для устного опроса № 2  
по теме 2 Статистическая обработка результатов эксперимента.

1. Понятие вариационного ряда. Признаки.
2. Интервальный вариационный ряд. Характеристика.
3. Числовые характеристики положения. Способы вычисления. Графическое представление.
4. Числовые характеристики рассеивания. Способы вычисления. Графическое представление.
5. Характеристики меры скошенности. Способы вычисления.
6. Дисперсионный анализ. Характеристика.

7. Как с помощью критерия Фишера можно выяснить, относятся ли дисперсии случайных величин к одной генеральной совокупности или к разным?
8. Как проверяется гипотеза о равенстве двух выборочных средних значений случайной величины?
9. Что означает понятие «число степеней свободы»?
10. С помощью какого критерия оценивают соответствие экспериментального распределения случайной величины предполагаемому теоретическому закону распределения?
11. Как проверяется принадлежность случайной величины к рассматриваемой генеральной совокупности случайных величин?

**Оценка результатов проверочной работы (устный опрос):**

Обучающемуся задаются в ходе собеседования четыре вопроса из представленного перечня, ответы на которые оцениваются по следующим критериям:

2 балл – точность ответа;

0,5 балла – логичность ответа.

Полученные баллы за каждый ответ суммируются.

**Приложение 3**

Комплект оценочных средств

Перечень вопросов для устного опроса №3

по теме 3 Планирование эксперимента при проверке гипотез в области пищевой биотехнологии.

1. Компьютерный эксперимент. Сущность, цель, план эксперимента.
2. Стратегия компьютерного эксперимента. Проблемы, решаемые при помощи компьютерного эксперимента.
3. Факторы компьютерного эксперимента. Классификация факторов.
4. Интервал варьирования факторов.
5. Анализ компьютерного эксперимента.
6. Матрица планирования эксперимента.
7. Стратегическое и тактическое планирование эксперимента.
8. Понятие корреляции. Классификация корреляционной связи.
9. Коэффициенты корреляции. Характеристика.
10. Математическое планирование эксперимента по оптимизации технологического процесса.
11. Нормативные документы по структуре и правилам оформления научно-исследовательской работы, оформлению списка использованных источников.
12. Работа в программе «МатЛаб» и Excel.

**Оценка результатов проверочной работы (устный опрос):**

Обучающемуся задаются в ходе собеседования четыре вопроса из представленного перечня, ответы на которые оцениваются по следующим критериям:

2 балл – точность ответа;

0,5 балла – логичность ответа.

Полученные баллы за каждый ответ суммируются.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Перечень вопросов к зачету  
по дисциплине «Планирование и постановка научного эксперимента»**

1. Основные определения (5 каждому обучающемуся)
2. Исторические этапы планирования эксперимента.
3. Цель и этапы планирования эксперимента.
4. Варианты планирования эксперимента. Принципы и факторы проведения эксперимента.
5. Статистические варианты планирования эксперимента. Ошибки экспериментов.
6. Понятие вариационного ряда. Признаки.
7. Интервальный вариационный ряд. Характеристика.
8. Числовые характеристики положения. Способы вычисления. Графическое представление.
9. Числовые характеристики рассеивания. Способы вычисления. Графическое представление.
10. Характеристики меры скошенности. Способы вычисления.
11. Математическая теория планирования эксперимента. Параметры оптимизации.
12. Ранговый метод оптимизации.
13. Дисперсионный анализ. Характеристика.
14. Однофакторный дисперсионный анализ. Параметры.
15. Понятие вариационного ряда. Признаки.
16. Интервальный вариационный ряд. Характеристика.
17. Числовые характеристики положения. Способы вычисления. Графическое представление.
18. Числовые характеристики рассеивания. Способы вычисления. Графическое представление.
19. Характеристики меры скошенности. Способы вычисления.
20. Дисперсионный анализ. Характеристика.
21. Однофакторный дисперсионный анализ. Параметры.
22. Многофакторный дисперсионный анализ. Параметры.
23. Последовательность выполнения двухфакторного дисперсионного анализа.
24. Анализ и типы взаимодействия при двухфакторном дисперсионном анализе.
25. Полный факторный эксперимент. Условия выполнения. Методика проведения эксперимента.
26. Компьютерный эксперимент. Сущность, цель, план эксперимента.
27. Стратегия компьютерного эксперимента. Проблемы, решаемые при помощи компьютерного эксперимента.
28. Факторы компьютерного эксперимента. Классификация факторов.
29. Интервал варьирования факторов.
30. Анализ компьютерного эксперимента.
31. Матрица планирования эксперимента.
32. Стратегическое и тактическое планирование эксперимента.
33. Понятие корреляции. Классификация корреляционной связи.
34. Коэффициенты корреляции. Характеристика.
35. Коэффициент корреляции Пирсона. Свойства. Применение.

36. Коэффициент корреляции Спирмена. Свойства. Применение.
37. Регрессионный анализ. Задачи. Область применения.
38. Коэффициент Аббе. Применение.

**Критерии оценки:**

- 91-100- балл выставляется обучающемуся при условии полного ответа на вопрос с небольшими неточностями;
- 76-90 - балл выставляется обучающемуся за не полное раскрытие вопроса;
- 61-75- балл выставляется за поверхностное раскрытие вопроса;
- 0-60-балл выставляется за не правильное раскрытие вопроса с освещением только терминологического аппарата