

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

**Факультет технологии и товароведения**

наименование факультета

**Кафедра товароведения и экспертизы товаров**

наименование кафедры

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой



Дерканосова Н.М.

«10» июня 2019 г.

**Фонд оценочных средств**  
**по дисциплине Б1.В.ДВ.07.02 «Методы обработки результатов исследований»**  
**для направления 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» - прикладной**  
**бакалавриат**

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индекс	Формулировка	Разделы дисциплины		
		1	2	3
ПК-6	способностью обрабатывать текущую производственную информацию, анализировать полученные данные и использовать их в управлении качеством продукции	+	+	+
ПК-7	способностью обосновывать нормы расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве продукции			+
ПК-13	владением современными информационными технологиями, готовностью использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для выполнения необходимых расчетов	+		+
ПК-25	готовностью использовать математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований	+	+	+

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачет)	не зачтено	зачтено

## 2.2 Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	Пороговый уровень (зачтено)
1	2	3	4	5	6	7
ПК-6	<p><b>Знать:</b> методы и принципы проведения экспериментальных исследований.</p> <p><b>Уметь</b> использовать теоретические знания для формулирования цели исследования.</p> <p><b>Иметь навыки и /или опыт деятельности:</b> обработки результатов исследований для контроля качества и безопасности сырья и продуктов животного происхождения.</p>	1-3	<p>Знание методов и принципов проведения экспериментальных исследований.</p> <p>Умение формулировать цели исследования</p> <p>Демонстрировать навыки поиска информации по использованию методов проведения исследований и навыки обработки результатов исследования</p>	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, письменный опрос, тестирование	<i>Вопросы из раздела 3.1</i> <i>Задания из раздела 3.3</i>
ПК-7	<p><b>Знать:</b> модели и методы расчета норм расхода сырья и вспомогательных материалов.</p> <p><b>Уметь:</b> ставить задачи и выбирать соответствующие методы анализа для обоснования норм расхода сырья и вспомогательных материалов.</p> <p><b>Иметь навыки и /или опыт деятельности:</b> расчета норм расхода сырья и вспомогательных материалов с использованием прикладного программного обеспечения.</p>	3	Сформированные и систематические знания методов решения экспериментальных и теоретических задач, Демонстрировать навыки расчета норм расхода сырья с использованием компьютерных программ.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, письменный опрос, тестирование	<i>Вопросы из раздела 3.1</i> <i>Задания из раздела 3.3</i>
ПК-13	<b>Знать:</b> программные средства	1, 3	Сформированные и си-	Лекции, практиче-	Устный опрос,	<i>Вопросы из</i>

	<p>реализации информационных процессов обработки результатов исследований.</p> <p><b>Уметь:</b> применять компьютерные технологии для моделирования производственных процессов .</p> <p><b>Иметь навыки и /или опыт деятельности:</b> расчета взаимосвязей показателей и анализа динамики процессов.</p>		<p>тематические знания о способах получения и обработки информации, результатов исследования</p> <p>Умение работать с компьютерными программами статистического анализа.</p> <p>Демонстрировать навыки анализа и визуализации результатов исследований</p>	<p>ские занятия, самостоятельная работа</p>	<p>письменный опрос, тестирование</p>	<p><i>раздела 3.1</i> <i>Задания из</i> <i>раздела 3.3</i></p>
ПК-25	<p><b>Знать:</b> - критерии проверки статистических гипотез, методы оценки связей между признаками.</p> <p><b>Уметь</b> -интерпретировать результаты расчетов по математическим моделям.</p> <p><b>Иметь навыки и /или опыт деятельности:</b> - использования компьютерных программ для построения и исследования математических моделей - анализа взаимосвязей показателей и анализа динамики процессов.</p>	1-3	<p>Сформированные и систематические знания критериев проверки статистических гипотез, знание методов оценки связей между признаками</p> <p>Умение интерпретировать результаты расчетов по математическим моделям.</p> <p>Демонстрировать навыки анализа взаимосвязи показателей и анализа динамики процессов по результатам компьютерного моделирования</p>	<p>Лекции, практические занятия, самостоятельная работа</p>	<p>Устный опрос, письменный опрос, тестирование</p>	<p><i>Вопросы из</i> <i>раздела 3.1</i> <i>Задания из</i> <i>раздела 3.3</i></p>

### 2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	Пороговый уровень (зачтено)
1	2	3	4	5
ПК-6	<p><b>Знать:</b> методы и принципы проведения экспериментальных исследований.</p> <p><b>Уметь</b> использовать теоретические знания для формулирования цели исследования.</p> <p><b>Иметь навыки и /или опыт деятельности:</b> обработки результатов исследований для контроля качества и безопасности сырья и продуктов животного происхождения.</p>	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Зачет	<i>Вопросы из раздела 3.1</i>
ПК-7	<p><b>Знать:</b> модели и методы расчета норм расхода сырья и вспомогательных материалов.</p> <p><b>Уметь:</b> ставить задачи и выбирать соответствующие методы анализа для обоснования норм расхода сырья и вспомогательных материалов.</p> <p><b>Иметь навыки и /или опыт деятельности:</b> расчета норм расхода сырья и вспомогательных материалов с использованием прикладного программного обеспечения.</p>	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Зачет	<i>Вопросы из раздела 3.1</i>
ПК-13	<p><b>Знать:</b> программные средства реализации информационных процессов обработки результатов исследований.</p> <p><b>Уметь:</b> применять компьютерные технологии для моделирования производственных процессов.</p> <p><b>Иметь навыки и /или опыт деятельности:</b> расчета взаимосвязей показателей и анализа динамики процессов.</p>	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Зачет	<i>Вопросы из раздела 3.1</i>
ПК-25	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- критерии проверки статистических гипотез, методы оценки связей между признаками.</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-интерпретировать результаты расчетов по математическим моделям.</li> </ul> <p><b>Иметь навыки и /или опыт деятельности:</b></p>	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Зачет	<i>Вопросы из раздела 3.1</i>

---

	<ul style="list-style-type: none"><li>- использования компьютерных программ для построения и исследования математических моделей</li><li>- анализа взаимосвязей показателей и анализа динамики процессов.</li></ul>			
--	---	--	--	--

## 2.4 Критерии оценки на зачете

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии
«Зачтено»	Обучающийся показал достаточные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты
«Не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

## 2.5 Критерии оценки устного опроса

Оценка	Критерии
«отлично»	выставляется обучающемуся, если он четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры
«хорошо»	выставляется обучающемуся, если он допускает отдельные погрешности в ответе
«удовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала
«неудовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

## 2.6 Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированной компетенции
Пороговый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет на практике пройденный материал.	Не менее 55% верных ответов.
Компетенция не сформирована		Менее 55% верных ответов.

## 2.7 Допуск к сдаче зачета

- 1.Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Выполнение домашних заданий.
3. Положительные оценки устных опросов.
3. Выполнение тестов на пороговом уровне (не менее 55% верных ответов).

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности,**

---

## характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### 3.1 Вопросы к зачету

1. Понятия эксперимента и экспериментального исследования,
2. Классификации эксперимента
3. Этапы экспериментальных исследований
4. Стратегии поиска.
5. Комплексы методов экспериментальных исследований: методы экспериментальных исследований в области теплообмена, сушки, тепловой обработки и др.
6. Методика подготовки экспериментального исследования
7. Приемы экспериментального исследования
8. Методология моделирования технологических процессов
9. Основные модели технологических процессов
10. Модели и методы расчета норм расхода сырья и вспомогательных материалов.
11. Общие понятия в математическом планировании эксперимента
12. Определение и выбор параметров оптимизации и факторов технологических процессов
13. Полный факторный эксперимент
14. Проверка воспроизводимости опытов
15. Дробный факторный эксперимент
16. Интерпретация результатов факторного эксперимента
17. Подготовка данных к математической обработке: протоколирование данных; составление сводных таблиц (табулирование данных)
18. Построение таблиц сгруппированных частот
19. Графическое представление полученных распределений
20. Способы представления экспериментальных данных
21. Архитектура специализированного программного обеспечения. Структура ПО, организация пользовательского интерфейса
22. Числовые характеристики выборки: эмпирическое среднее, дисперсия, размах выборки, коэффициент вариации, стандартное отклонение, мода, медиана, моменты, асимметрия, эксцесс.
23. Алгоритм проверки статистических гипотез
24. Критерии согласия хи-квадрат
25. Приближенная проверка гипотезы о нормальности распределения с помощью выборочных асимметрии и эксцесса
26. Меры связи между признаками
27. Корреляционные связи и факторный анализ данных при пассивном эксперименте
28. Интерпретация коэффициентов корреляции
29. Многомерный анализ данных
30. Графическое представление корреляционных связей. «Облако рассеивания» показателей и его интерпретация.
31. Функции статической обработки встроенные в системе Mathcad.
32. Функции аппроксимации, регрессии и предсказания, представленные в системе Mathcad.
33. Основные элементы графики в программах Excel, Mathcad
34. Параметрические и непараметрические методы классификации
35. Методы оценки качества алгоритмов классификации



36. Оценка вариации параметров  
 37. Расчет расходных норм с учетом стохастичности характеристик компонентов

### 3.2 Вопросы к экзамену

Экзамен не предусмотрен

### 3.3 Тестовые задания (примерные)

#### Тест 1. СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВЫБОРКИ

№ пп	Вопрос	Варианты ответов
1.	Существуют следующие шкалы оценки переменных	а) количественная, качественная
		б) дискретная, непрерывная
		в) <b>номинальная, порядковая, интервальная</b>
2.	Характерными особенностями номинальной шкалы являются	а) <b>правило ранжирования модальностей отсутствует, интервал между модальностями не определен</b>
		б) правило ранжирования модальностей имеется, интервал между модальностями не определен
		в) правило ранжирования модальностей отсутствует, интервал между модальностями определен
3.	Характерными особенностями порядковой шкалы являются	а) отсутствие правила ранжирования состояний переменного; интервал между рангами не определен
		б) наличие правила ранжирования состояний переменного; интервал между рангами определен
		в) <b>наличие правила ранжирования состояний переменного; интервал между рангами не определен</b>
4.	Характерными особенностями интервальной шкалы являются	а) <b>наличие правила ранжирования состояний переменного, интервал между состояниями переменного определен</b>
		б) наличие правила ранжирования состояний переменного, интервал между состояниями переменного не определен
		в) отсутствие правила ранжирования состояний переменного, интервал между состояниями переменного определен
		б) числа классов и объема выборки
		в) числа классов и размаха изменчивости
5.	Медиана это	а) среднее значение варианты в выборке
		б) <b>значение центральной варианты в ранжированной выборке</b>
		в) наиболее часто встречающееся значение варианты в выборке
6.	Средняя арифметическая вычисляется для	а) для любых переменных
		б) для порядковых и интервальных переменных
		в) <b>только для интервальных переменных</b>
7.	Основными статистическими показателями являются	а) <b>среднее арифметическое, коэффициент вариации, размах изменчивости</b>
		б) объем выборки, среднее квадратическое отклонение, дисперсия
		в) объем выборки, среднее арифметическое, дисперсия
8.	Распределение это	а) совокупность значений вариант

№ пп	Вопрос	Варианты ответов
		б) ранжированная совокупность значений вероятностей в) <b>совокупность значений вариант и соответствующих им вероятностей</b>
9.	Теоретической основой любого распределения является	а) распределение Пуассона б) <b>нормальное распределение</b> в) биномиальное распределение
10.	В биологии чаще всего встречается	а) распределение Пуассона б) <b>нормальное распределение</b> в) биномиальное распределение
11.	Что такое ошибка среднего арифметического	а) дисперсия выборочных средних вокруг генерального среднего б) <b>среднее квадратическое отклонение выборочных средних вокруг генерального среднего</b> в) размах изменчивости выборочных средних вокруг генерального среднего
12.	Доверительный интервал среднего арифметического зависит от	а) от ошибки среднего арифметического б) от значения критерия Стьюдента в) <b>от ошибки среднего арифметического и от значения критерия Стьюдента</b>
13.	Для того чтобы определить объем выборки необходимо задать	а) <b>значение критерия Стьюдента, желаемую точность, среднее квадратическое отклонение</b> б) среднее арифметическое, желаемую точность, среднее квадратическое отклонение в) значение критерия Стьюдента, желаемую точность, среднее арифметическое
14.	Среднее квадратическое отклонение	а) может быть как положительным, так и отрицательным числом б) <b>может быть только положительным числом</b> в) может быть только отрицательным числом
15.	Альтернативная вариация это	а) вариация качественных признаков б) <b>когда совокупность состоит только из 2-х групп: одной, имеющей данное проявление признака, другой – не имеющей</b> в) вариация признаков, выраженных в процентах
16.	При альтернативной вариации количество средних арифметических в выборке равно	а) <b>одному</b> б) двум в) не определено
17.	Дисперсия при альтернативной вариации это	а) сумма квадратов отклонений отдельных вариант от средней арифметической б) <b>произведение долей обоих классов в совокупности</b> в) корень квадратный из произведения долей обоих классов совокупности
18.	Максимальное значение дисперсии при альтернативной вариации равно	а) 1,00 б) 0,50 в) <b>0,25</b>

## Тест 2. КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ

№ п.п.	Вопрос	Варианты ответов
1.	Какую связь измеряет коэффициент корреляции	а) криволинейную
		<b>б) прямолинейную</b>
		в) криволинейную и прямолинейную
2.	Положительная корреляция означает, что	<b>а) с увеличением одного признака, другой увеличивается</b>
		б) с увеличением одного признака, другой уменьшается
		в) с увеличением одного признака, другой не изменяется
3.	Коэффициент корреляции нормирован в пределах	а) от 0 до 1
		<b>б) от -1 до +1</b>
		в) не нормирован
4.	Можно ли по корреляционной решетке установить степень связи между переменными	а) нет, нельзя
		<b>б) в некоторых случаях можно</b>
		в) можно
5.	Коэффициент детерминации это	<b>а) квадрат коэффициента корреляции</b>
		б) корень квадратный из коэффициента корреляции
		в) абсолютная величина коэффициента корреляции
6.	Коэффициент детерминации показывает	а) степень связи между признаками
		<b>б) долю вариации, обусловленную связью между признаками</b>
		в) форму связи между признаками
7.	К критериям нелинейности связи относится:	а) критерий Стьюдента
		<b>б) критерий Пирсона</b>
		в) критерий Фишера
8.	Достоверность коэффициента корреляции Чупрова оценивается по	а) специальной таблице
		б) величине значения «хи-квадрат»
		в) величине коэффициента Стьюдента
9.	Коэффициент корреляции Спирмена вычисляется для признаков, оцененных в	<b>а) номинальной шкале</b>
		б) интервальной шкале
		в) порядковой и интервальной шкалах
10.	Прямолинейная регрессия означает, что	<b>а) одинаковым приращениям одного признака соответствуют одинаковые приращения другого признака</b>
		б) одинаковым приращениям одного признака соответствуют разные приращения другого признака
		в) разным приращениям одного признака соответствуют разные приращения другого признака

### Тест 3. Теория измерений

1. Что такое измерение?
  - а) сравнение измеряемой величины с исходной величиной;
  - б) процесс получения опытным путем числового соотношения между измеряемой величиной и значением, принятым за единицу;**
  - в) сравнение эталона и средства измерения.

---

2. Как называется средство измерения, предназначенное для воспроизведения физической величины заданного размера?

- а) **мера;**
- б) измерительная система;
- в) измерительный прибор.

3. Какое средство измерения вырабатывает сигнал измерительной информации в форме удобной для передачи, обработки или хранения, но не поддающейся непосредственному восприятию наблюдателем?

- а) измерительный прибор;
- б) мера;
- в) **измерительный преобразователь.**

4. Как называется отклонение результата измерения от истинного значения измеряемой величины?

- а) **погрешность измерения;**
- б) неточность измерения
- в) искажение измерения.

5. Абсолютная погрешность имеет размерность

- а) в процентах;
- б) в долях;

в) **в единицах измеряемой физической величины.**

6. Что является наиболее близким к истинному значению измеряемой величины при многократных измерениях одной и той же величины:

- а) среднее геометрическое;
- б) **среднее арифметическое;**
- в) среднее квадратичное.

7. Какой доверительный интервал следует выбрать для обеспечения нахождения в нем случайных величин с вероятностью не выше 0,683?

- а)  **$\pm 1\sigma$**
- б)  $\pm 2\sigma$
- в)  $\pm 3\sigma$

8. Точность результата прямого технического измерения определяется

- а) произведением
- б) **суммой**

в) разностью относительных погрешностей измерительного прибора (измерительного преобразователя), методической погрешности способа измерения и др.

9. Что такое температура в терминологии технического измерения ?

- а) **мера нагретости тела**
- б) мера кинетической энергии отдельной молекулы
- в) характеристика технологического процесса.

10. Какая температурная шкала используется в системе СИ?

- а) **Кельвина;**
- б) Цельсия;
- в) Фаренгейта;
- г) Реомюра.

11. Что такое тарировка измерительного преобразователя

а) **определение зависимости измеряемого параметра от выходного сигнала преобразователя;**

- б) измерение величины выходного сигнала преобразователя;
- в) построение вольт-амперной характеристики преобразователя.

12. В каких единицах измеряется давление в системе СИ

- а) **Паскаль**
- б) торр (мм рт. ст.)

в) кг/см<sup>2</sup>

13. Чему равна разность абсолютного и избыточного давлений

а) измеряемой величине давления

**б) барометрическому давлению**

в) вакуумметрическому давлению

14. Сущность активного эксперимента заключается в

а) наблюдатель активно снимает показания приборов

**б) наблюдатель активно влияет на проведение эксперимента**

в) наблюдатель активно обрабатывает результаты эксперимента

15. Метод координатного поиска оптимального решения применяется при проведении

а) натурального эксперимента

б) полнофакторного эксперимента

**в) численного эксперимента**

16. Поиск оптимального решения методом координатного поиска может быть реализован для систем с

а) одним изменяемым фактором

б) двумя изменяемыми факторами

**в) любым количеством изменяемых факторов**

#### Типовые контрольные задания

1. Построить регрессию по заданным наблюдениям в табличном процессоре Excel.

2. Рассчитать коэффициент корреляции.

3. Аналитическая группировка показателей, вычисление статистических показателей, построение статистических графиков.

#### 3.4 Реферат

Не предусмотрен.

#### 3.5 Вопросы к коллоквиуму

Коллоквиум не предусмотрен.

#### 3.6 Перечень тем курсовых работ (проектов).

Не предусмотрены.

**4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

**4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся: Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся П ВГАУ 1.1.01 – 2017**

**4.2 Методические указания по проведению текущего контроля**

1.	Сроки проведения текущего контроля	По мере выполнения рабочей программы
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории в течение занятий
3.	Требования к техническому оснащению аудитории	в соответствии с рабочей программой
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Москалев П.В.

---

5.	Вид и форма заданий	Устный опрос, тестирование
6.	Время для выполнения заданий	в течение занятия
7.	Возможность использования дополнительных материалов	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Москалев П.В.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение занятия
11.	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в Воронежском ГАУ