

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**



УТВЕРЖДАЮ

Декана факультета технологии  
и товароведения

Высоцкая Е.А.

«28» июня 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Б1.В.ДЭ.01.01**

**Статистические методы анализа в отрасли**

Направление подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения

профиль подготовки

Менеджмент качества и безопасности продуктов питания животного происхождения

квалификация (степень) выпускника бакалавр

Квалификация выпускника бакалавр

Факультет технологии и товароведения

Кафедра товароведения и экспертизы товаров

Разработчик рабочей программы:

доцент товароведения и экспертизы товаров, кандидат технических наук

Шуршикова Галина Владимировна

Воронеж – 2023 г.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11 августа 2020 г. № 936 и зарегистрированным в Минюсте России 26 августа 2020 г., № 59460.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры товароведения и экспертизы товаров (протокол № 11 от 19 июня 2023 года)

Заведующий кафедрой  Дерканосова Н.М.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета технологии и товароведения (протокол №10 от 20 июня 2023 года)..

Председатель методической комиссии  А.А. Колобаева

**Рецензент** – главный мастер консервного отделения ООО «Мясокомбинат Бобровский» Н.В. Власова

## 1. Общая характеристика дисциплины

### 1.1. Цель дисциплины

Дать углубленный обзор основных направлений статистической обработки и анализа многомерных выборочных совокупностей, формирование навыков практического использования методов статистического анализа для исследования технологических процессов, освоение специализированных программных продуктов для статистических расчетов.

### 1.2. Задачи дисциплины

- изучить основные понятия и термины, обозначающих сущность практически используемых статистических методов;
- научить применять методы математической статистики для решения задач статистической обработки данных с применением средств вычислительной техники и прикладного программного обеспечения;
- научить систематизировать данные экспериментальных и научных исследований
- изучить методы статистического анализа;
- изучить статистические методы оценки качества сырья и готовой продукции.

### 1.3. Предмет дисциплины

Методы статистического анализа данных применительно к технологическим процессам отрасли, оценке качества сырья и готовой продукции.

### 1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули).

### 1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина имеет связи со следующими дисциплинами обязательной части: Перспективные технологии в отрасли, и дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений Введению в технологию отрасли.

## 2. Планируемые результаты обучения

| Компетенции |                                                                                                                   | Индикатор достижения компетенции |                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| код         | название                                                                                                          | код                              | содержание                                                                                                                                                                                                                      |
| ПК-2        | Способен формулировать цели проекта (программы), решать задачи, определять критерии и показатели достижения целей | 31                               | Методы планирования, контроля и оценки качества выполнения технологических операций производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных линиях в соответствии с технологическими инструкциями          |
|             |                                                                                                                   | У1                               | Применять методики расчета технико-экономической эффективности производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях при выборе оптимальных технических и организационных решений |
|             |                                                                                                                   | Н2                               | Оформление изменений в технической и тех-                                                                                                                                                                                       |

|  |  |  |                                                                                                                                        |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | нологической документации при корректировке технологических процессов и режимов производства продуктов питания животного происхождения |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3. Объём дисциплины и виды работ

#### 3.1. Очная форма обучения

| Показатели                                                                        | Семестр | Всего   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
|                                                                                   | 3       |         |
| Общая трудоёмкость, з.е./ч                                                        | 3 / 108 | 3 / 108 |
| Общая контактная работа, ч                                                        | 72,15   | 72,15   |
| Общая самостоятельная работа, ч                                                   | 35,85   | 35,85   |
| Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)                      | 72,00   | 72,00   |
| лекции                                                                            | 30      | 30,00   |
| практические                                                                      | 42      | 42,00   |
| Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч                          | 27,00   | 27,00   |
| Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч) | 0,15    | 0,15    |
| зачет                                                                             | 0,15    | 0,15    |
| Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)                   | 8,85    | 8,85    |
| подготовка к зачету                                                               | 8,85    | 8,85    |
| Форма промежуточной аттестации                                                    | зачет   | зачет   |

#### 3.2. Заочная форма обучения

| Показатели                                                                        | Курс    | Всего   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
|                                                                                   | 2       |         |
| Общая трудоёмкость, з.е./ч                                                        | 3 / 108 | 3 / 108 |
| Общая контактная работа, ч                                                        | 10,15   | 10,15   |
| Общая самостоятельная работа, ч                                                   | 97,85   | 97,85   |
| Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)                      | 10,00   | 10,00   |
| лекции                                                                            | 4       | 4,00    |
| практические                                                                      | 6       | 6,00    |
| Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч                          | 89,00   | 89,00   |
| Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч) | 0,15    | 0,15    |
| зачет                                                                             | 0,15    | 0,15    |

|                                                                 |       |       |
|-----------------------------------------------------------------|-------|-------|
| Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч) | 8,85  | 8,85  |
| подготовка к зачету                                             | 8,85  | 8,85  |
| Форма промежуточной аттестации                                  | зачет | зачет |

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

#### 4.1.1. Теоретические основы статистических методов анализа

Тема 1. Способы представления экспериментальных данных с использованием специализированного программного обеспечения

Подготовка данных к математической обработке: протоколирование данных; составление сводных таблиц (табулирование данных); построение таблиц сгруппированных частот; графическое представление полученных распределений. Способы представления экспериментальных данных. Архитектура специализированного программного обеспечения. Структура ПО, организация пользовательского интерфейса.

Тема 2. Планирование эксперимента

Постановка задачи обработки экспериментальных данных. Связь задачи обработки данных и планирование эксперимента. Особенности статистического анализа количественных и качественных показателей. Классификация задач обработки.

Тема 3. Описательные характеристики экспериментальных данных

Числовые характеристики выборки: эмпирическое среднее, дисперсия, размах выборки, коэффициент вариации, стандартное отклонение, мода, медиана, моменты, асимметрия, эксцесс.

Тема 4. Формирование и проверка статистических гипотез

Основные понятия и определения. Подготовка данных к математической обработке: протоколирование данных; составление сводных таблиц (табулирование данных); построение таблиц сгруппированных частот; графическое представление полученных распределений. Алгоритм проверки статистических гипотез Критерии согласия хи-квадрат. Приближенная проверка гипотезы о нормальности распределения с помощью выборочных асимметрии и эксцесса. Сравнение средних, Критерий Стьюдента.

Тема 5. Корреляционный и факторный анализ

Меры связи между признаками. Корреляционные связи и факторный анализ данных при пассивном эксперименте. Интерпретация коэффициентов корреляции. Многомерный анализ данных. Основные этапы разведочного факторного анализа. Проверка значимости корреляционной зависимости. Графическое представление корреляционных связей. «Облако рассеивания» показателей и его интерпретация.

Тема 6. Статистическая оценка параметров выборки

Выборочный метод. Общие понятия о генеральной совокупности и выборке. Точечные и доверительные (интервальные) оценки параметров выборки. Понятие доверительного интервала. Классификация ошибок измерения: грубые, систематические, случайные ошибки.

#### 4.1.2. Статистические методы анализа

Тема 7. Методы многомерного статистического анализа

Параметрические и непараметрические методы классификации. Группировки и кластерный анализ. Агломеративные иерархические алгоритмы ближнего соседа, дальнего соседа и средней связи.

Тема 8. Статистические методы анализа сырья и готовой продукции и контроля качества технологий и продуктов

Оценка конкурентных позиций продукции на рынке. Статистические методы в экспертном оценивании. Статистические методы контроля качества технологий, продуктов. Статистический контроль качества в процессе производства. Контрольные карты.

Тема 9. Статистические методы анализа технологических процессов

Оценка вариации параметров. Анализ вероятностных распределений технологических параметров. Расчет расходных норм с учетом стохастичности характеристик компонентов. Метод Монте-Карло.

## 4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

### 4.2.1. Очная форма обучения

| Разделы, подразделы дисциплины                                | Контактная работа |    |           | СР           |
|---------------------------------------------------------------|-------------------|----|-----------|--------------|
|                                                               | лекции            | ЛЗ | ПЗ        |              |
| Раздел 1. Теоретические основы статистических методов анализа | 20                |    | 20        | 20           |
| Раздел 2. Статистические методы анализа                       | 10                |    | 22        | 15,85        |
| <b>Всего</b>                                                  | <b>30</b>         |    | <b>42</b> | <b>35,85</b> |

### 4.2.2. Заочная форма обучения

| Разделы, подразделы дисциплины                                | Контактная работа |    |          | СР           |
|---------------------------------------------------------------|-------------------|----|----------|--------------|
|                                                               | лекции            | ЛЗ | ПЗ       |              |
| Раздел 1. Теоретические основы статистических методов анализа | 2                 |    | 3        | 40           |
| Раздел 2. Статистические методы анализа                       | 2                 |    | 3        | 57,85        |
| <b>Всего</b>                                                  | <b>4</b>          |    | <b>6</b> | <b>97,85</b> |

## 4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

| №<br>п/п                                                      | Тема самостоятельной работы                                                                                  | Учебно-методическое обеспечение                                                                                                                          | Объем, ч |         |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------|
|                                                               |                                                                                                              |                                                                                                                                                          | очная    | заочная |
| Раздел 1. Теоретические основы статистических методов анализа |                                                                                                              |                                                                                                                                                          |          |         |
| 1                                                             | Способы представления экспериментальных данных с использованием специализированного программного обеспечения | Козлов А.Ю. Статистический анализ данных в MS Excel : Учебное пособие .— 1 .— Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017 .— 320 с. Стр. 6-55 | 2        | 6       |
| 2                                                             | Планирование эксперимента                                                                                    | Вершинин В. И. Планирование и математическая обработка результатов химического эксперимента / Вершинин В.И., Перцев                                      | 2        | 6       |

|                                                |                                                                                                    |                                                                                                                                                              |              |              |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|
|                                                |                                                                                                    | Н.В. — Москва : Лань, 2017.— Стр 23-58                                                                                                                       |              |              |
| 3                                              | Описательные характеристики экспериментальных данных                                               | Козлов А.Ю. Статистический анализ данных в MS Excel : Учебное пособие .— 1 .— Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017 .— 320 с. Стр. 58-65    | 4            | 6            |
| 4                                              | Формирование и проверка статистических гипотез                                                     | Вершинин В. И. Планирование и математическая обработка результатов химического эксперимента / Вершинин В.И., Перцев Н.В. — Москва : Лань, 2017.— Стр 93-116  | 4            | 6            |
| 5                                              | Корреляционный и факторный анализ                                                                  | Козлов А.Ю. Статистический анализ данных в MS Excel : Учебное пособие .— 1 .— Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017 .— 320 с. Стр. 72-110   | 2            | 6            |
| 6                                              | Статистическая оценка параметров выборки                                                           | Козлов А.Ю. Статистический анализ данных в MS Excel : Учебное пособие .— 1 .— Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017 .— 320 с. Стр. 133-189. | 2            | 10           |
| <b>Итого по разделу 1</b>                      |                                                                                                    |                                                                                                                                                              | <b>20</b>    | <b>40</b>    |
| <b>Раздел 2. Статистические методы анализа</b> |                                                                                                    |                                                                                                                                                              |              |              |
| 7                                              | Методы многомерного статистического анализа                                                        | Вершинин В. И. Планирование и математическая обработка результатов химического эксперимента / Вершинин В.И., Перцев Н.В. — Москва : Лань, 2017.— Стр 186-231 | 5            | 20           |
| 8                                              | Статистические методы анализа сырья и готовой продукции и контроля качества технологий и продуктов | Аристов О. В. Управление качеством: Учебник .— 2, перераб. и доп. — Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017 .— 224 с. — Стр. 106-141.         | 5            | 20           |
| 9                                              | Статистические методы анализа технологических процессов                                            | Козлов А.Ю. Статистический анализ данных в MS Excel : Учебное пособие .— 1 .— Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017 .— 320 с. Стр. 269-297. | 5,85         | 17,85        |
| <b>Итого по разделу 2</b>                      |                                                                                                    |                                                                                                                                                              | <b>15,85</b> | <b>57,85</b> |
| <b>Всего</b>                                   |                                                                                                    |                                                                                                                                                              | <b>35,85</b> | <b>97,85</b> |

## 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

### 5.1. Этапы формирования компетенций

| Подраздел дисциплины                                          | Компетенция | Индикатор достижения компетенции |
|---------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------|
| Раздел 1. Теоретические основы статистических методов анализа | ПК-2        | 31, У1, Н2                       |
| Раздел 2. Статистические методы анализа                       | ПК-2        | 31, У1, Н2                       |

## 5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

### 5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

| Вид оценки                                         | Оценки  |            |
|----------------------------------------------------|---------|------------|
| Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачет) | Зачтено | Не зачтено |

### 5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

#### Критерии оценки тестов

| Оценка, уровень достижения компетенций      | Описание критериев                                 |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Отлично, высокий                            | Содержание правильных ответов в тесте не менее 90% |
| Хорошо, продвинутый                         | Содержание правильных ответов в тесте не менее 75% |
| Удовлетворительно, пороговый                | Содержание правильных ответов в тесте не менее 50% |
| Неудовлетворительно, компетенция не освоена | Содержание правильных ответов в тесте менее 50%    |

#### Критерии оценки устного опроса

| Оценка, уровень достижения компетенций | Описание критериев                                                                                                                              |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зачтено, высокий                       | Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точку зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры |
| Зачтено, продвинутый                   | Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе                                                   |
| Зачтено, пороговый                     | Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах                                                      |
| Незачтено, компетенция не освоена      | Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах                                                                     |

#### Критерии оценки решения задач

| Оценка, уровень достижения компетенций | Описание критериев                                                                                     |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зачтено, высокий                       | Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении       |
| Зачтено, продвинутый                   | Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении |

|                                   |                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зачтено, пороговый                | Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибки при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя   |
| Незачтено, компетенция не освоена | Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя |

### 5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

#### 5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

##### 5.3.1.1. Вопросы к экзамену

нет

##### 5.3.1.2. Задачи к экзамену

нет

##### 5.3.1.3 Вопросы к зачету с оценкой

Не предусмотрен.

##### 5.3.1.4. Вопросы к зачету

| №  | Содержание                                                                                                                                                                                                              | Компетенция | ИДК |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----|
| 1  | Подготовка данных к математической обработке: протоколирование данных; составление сводных таблиц (табулирование данных); построение таблиц сгруппированных частот; графическое представление полученных распределений. | ПК-2        | 31  |
|    |                                                                                                                                                                                                                         | ПК-2        | 31  |
| 2  | Постановка задачи обработки экспериментальных данных                                                                                                                                                                    | ПК-2        | 31  |
|    |                                                                                                                                                                                                                         | ПК-2        | 31  |
| 3  | Связь задачи обработки данных и планирование эксперимента                                                                                                                                                               | ПК-2        | 31  |
| 4  | Особенности статистического анализа количественных и качественных показателей                                                                                                                                           | ПК-2        | 31  |
| 5  | Классификация задач обработки.                                                                                                                                                                                          | ПК-2        | 31  |
| 6  | Описательные характеристики экспериментальных данных                                                                                                                                                                    | ПК-2        | 31  |
| 7  | Числовые характеристики выборки: эмпирическое среднее, дисперсия, размах выборки, коэффициент вариации, стандартное отклонение, мода, медиана, моменты, асимметрия, эксцесс.                                            | ПК-2        | 31  |
| 8  | Формирование и проверка статистических гипотез                                                                                                                                                                          | ПК-2        | 31  |
| 10 | Алгоритм проверки статистических гипотез                                                                                                                                                                                | ПК-2        | 31  |
| 11 | Критерии согласия хи-квадрат                                                                                                                                                                                            | ПК-2        | 31  |
| 12 | Приближенная проверка гипотезы о нормальности распределения с помощью выборочных асимметрии и эксцесса                                                                                                                  | ПК-2        | 31  |
| 13 | Сравнение средних                                                                                                                                                                                                       | ПК-2        | 31  |
| 14 | Критерий Стьюдента.                                                                                                                                                                                                     | ПК-2        | 31  |

|    |                                                                                                                                                                                                                         |      |    |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
| 15 | Меры связи между признаками                                                                                                                                                                                             | ПК-2 | 31 |
| 16 | Корреляционные связи и факторный анализ данных при пассивном эксперименте                                                                                                                                               | ПК-2 | 31 |
| 17 | Интерпретация коэффициентов корреляции                                                                                                                                                                                  | ПК-2 | 31 |
| 18 | Коэффициент ранговой корреляции Спирмена                                                                                                                                                                                | ПК-2 | 31 |
| 19 | Подготовка данных к математической обработке: протоколирование данных; составление сводных таблиц (табулирование данных); построение таблиц сгруппированных частот; графическое представление полученных распределений. | ПК-2 | 31 |
| 20 | Архитектура специализированного программного обеспечения. Структура ПО, организация пользовательского интерфейса.                                                                                                       | ПК-2 | 31 |
| 21 | Способы представления экспериментальных данных                                                                                                                                                                          | ПК-2 | 31 |

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

Не предусмотрен.

### 5.3.1.6. Вопросы к защите курсовой работы

Не предусмотрен.

## 5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

### 5.3.2.1. Вопросы тестов

| № | Содержание                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Компетенция | ИДК |
|---|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----|
| 1 | Существуют следующие шкалы оценки переменных          | а) количественная, качественная<br>б) дискретная, непрерывная<br>в) <b>номинальная, порядковая, интервальная</b>                                                                                                                                                                              | ПК-2        | 31  |
| 2 | Характерными особенностями номинальной шкалы являются | а) <b>правило ранжирования модальностей отсутствует, интервал между модальностями не определен</b><br>б) правило ранжирования модальностей имеется, интервал между модальностями не определен<br>в) правило ранжирования модальностей отсутствует, интервал между модальностями определен     | ПК-2        | 31  |
| 3 | Характерными особенностями порядковой шкалы являются  | а) отсутствие правила ранжирования состояний переменного; интервал между рангами не определен<br>б) наличие правила ранжирования состояний переменного; интервал между рангами определен<br>в) <b>наличие правила ранжирования состояний переменного; интервал между рангами не определен</b> | ПК-2        | 31  |
|   | Характерными особенностями                            | а) <b>наличие правила ранжирования состояний переменного, интервал</b>                                                                                                                                                                                                                        |             |     |

|   |                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |    |
|---|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
|   | интервальной шкалы являются                            | <b>между состояниями переменного определен</b><br>б) наличие правила ранжирования состояний переменного, интервал между состояниями переменного не определен<br>в) отсутствие правила ранжирования состояний переменного, интервал между состояниями переменного определен<br>б) числа классов и объема выборки<br>в) числа классов и размаха изменчивости                                                                 |      |    |
| 4 | Характерными особенностями порядковой шкалы являются   | а) отсутствие правила ранжирования состояний переменного; интервал между рангами не определен<br>б) наличие правила ранжирования состояний переменного; интервал между рангами определен<br>в) <b>наличие правила ранжирования состояний переменного; интервал между рангами не определен</b>                                                                                                                              | ПК-2 | 31 |
| 5 | Характерными особенностями интервальной шкалы являются | а) <b>наличие правила ранжирования состояний переменного, интервал между состояниями переменного определен</b><br>б) наличие правила ранжирования состояний переменного, интервал между состояниями переменного не определен<br>в) отсутствие правила ранжирования состояний переменного, интервал между состояниями переменного определен<br>б) числа классов и объема выборки<br>в) числа классов и размаха изменчивости | ПК-2 | 31 |
| 6 | Медиана это                                            | а) среднее значение варианты в выборке<br>б) <b>значение центральной варианты в ранжированной выборке</b><br>в) наиболее часто встречающееся значение варианты в выборке                                                                                                                                                                                                                                                   | ПК-2 | 31 |
| 7 | Средняя арифметическая вычисляется для                 | а) для любых переменных<br>б) для порядковых и интервальных переменных<br>в) <b>только для интервальных переменных</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ПК-2 | 31 |

|    |                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                             |      |    |
|----|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
| 8  | Основными статистическими показателями являются            | а) <b>среднее арифметическое, коэффициент вариации, размах изменчивости</b><br>б) объем выборки, среднее квадратическое отклонение, дисперсия<br>в) объем выборки, среднее арифметическое, дисперсия                                                        | ПК-2 | 31 |
| 9  | Распределение это                                          | а) совокупность значений вариант<br>б) ранжированная совокупность значений вероятностей<br>в) <b>совокупность значений вариант и соответствующих им вероятностей</b>                                                                                        | ПК-2 | 31 |
| 10 | Теоретической основой любого распределения является        | а) распределение Пуассона<br>б) <b>нормальное распределение</b><br>в) биномиальное распределение                                                                                                                                                            | ПК-2 | 31 |
| 11 | В биологии чаще всего встречается                          | а) распределение Пуассона<br>б) <b>нормальное распределение</b><br>в) биномиальное распределение                                                                                                                                                            | ПК-2 | 31 |
| 12 | Что такое ошибка среднего арифметического                  | а) дисперсия выборочных средних вокруг генерального среднего<br>б) <b>среднее квадратическое отклонение выборочных средних вокруг генерального среднего</b><br>в) размах изменчивости выборочных средних вокруг генерального среднего                       | ПК-2 | 31 |
| 13 | Доверительный интервал среднего арифметического зависит от | а) от ошибки среднего арифметического<br>б) от значения критерия Стьюдента<br>в) <b>от ошибки среднего арифметического и от значения критерия Стьюдента</b>                                                                                                 | ПК-2 | 31 |
| 14 | Для того чтобы определить объем выборки необходимо задать  | а) <b>значение критерия Стьюдента, желаемую точность, среднее квадратическое отклонение</b><br>б) среднее арифметическое, желаемую точность, среднее квадратическое отклонение<br>в) значение критерия Стьюдента, желаемую точность, среднее арифметическое | ПК-2 | 31 |
| 15 | Среднее квадратическое отклонение                          | а) может быть как положительным, так и отрицательным числом<br>б) <b>может быть только положительным числом</b><br>в) может быть только отрицательным числом                                                                                                | ПК-2 | 31 |
| 16 | Альтернативная                                             | а) вариация качественных признаков                                                                                                                                                                                                                          | ПК-2 | 31 |

|    |                                                                               |                                                                                                                                                                                                                 |      |    |
|----|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
|    | вариация это                                                                  | б) <b>когда совокупность состоит только из 2-х групп: одной, имеющей данное проявление признака, другой – не имеющей</b><br>в) вариация признаков, выраженных в процентах                                       |      |    |
| 17 | При альтернативной вариации количество средних арифметических в выборке равно | а) <b>одному</b><br>б) двум<br>в) не определено                                                                                                                                                                 | ПК-2 | 31 |
| 18 | Дисперсия при альтернативной вариации это                                     | а) сумма квадратов отклонений отдельных вариант от средней арифметической<br>б) <b>произведение долей обоих классов в совокупности</b><br>в) корень квадратный из произведения долей обоих классов совокупности | ПК-2 | 31 |
| 19 | Максимальное значение дисперсии при альтернативной вариации равно             | а) 1,00<br>б) 0,50<br>в) <b>0,25</b>                                                                                                                                                                            | ПК-2 | 31 |
| 20 | Положительная корреляция означает, что                                        | а) <b>с увеличением одного признака, другой увеличивается</b><br>б) с увеличением одного признака, другой уменьшается<br>в) с увеличением одного признака, другой не изменяется                                 | ПК-2 | 31 |
| 21 | Какую связь измеряет коэффициент корреляции                                   | а) криволинейную<br>б) <b>прямолинейную</b><br>в) криволинейную и прямолинейную                                                                                                                                 | ПК-2 | 31 |
| 22 | Коэффициент корреляции нормирован в пределах                                  | а) от 0 до 1<br>б) <b>от -1 до +1</b><br>в) не нормирован                                                                                                                                                       | ПК-2 | 31 |
| 23 | Можно ли по корреляционной решетке установить степень связи между переменными | а) нет, нельзя<br>б) <b>в некоторых случаях можно</b><br>в) можно                                                                                                                                               | ПК-2 | 31 |
| 24 | Коэффициент детерминации это                                                  | а) <b>квадрат коэффициента корреляции</b><br>б) корень квадратный из коэффициента корреляции<br>в) абсолютная величина коэффициента корреляции                                                                  | ПК-2 | 31 |

|    |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                       |      |    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
| 25 | Коэффициент детерминации показывает                                                                                                                                                               | а) степень связи между признаками                                                                     | ПК-2 | 31 |
|    |                                                                                                                                                                                                   | б) <b>долю вариации, обусловленную связью между признаками</b>                                        |      |    |
|    |                                                                                                                                                                                                   | в) форму связи между признаками                                                                       |      |    |
| 26 | К критериям нелинейности связи относится:                                                                                                                                                         | а) критерий Стьюдента                                                                                 | ПК-2 | 31 |
|    |                                                                                                                                                                                                   | б) <b>критерий Пирсона</b>                                                                            |      |    |
|    |                                                                                                                                                                                                   | в) критерий Фишера                                                                                    |      |    |
| 27 | Прямолинейная регрессия означает, что                                                                                                                                                             | а) <b>одинаковым приращениям одного признака соответствуют одинаковые приращения другого признака</b> | ПК-2 | 31 |
|    |                                                                                                                                                                                                   | б) одинаковым приращениям одного признака соответствуют разные приращения другого признака            |      |    |
|    |                                                                                                                                                                                                   | в) разным приращениям одного признака соответствуют разные приращения другого признака                |      |    |
| 28 | Коэффициент корреляции Спирмена вычисляется для признаков, оцененных в                                                                                                                            | а) <b>номинальной шкале</b>                                                                           | ПК-2 | 31 |
|    |                                                                                                                                                                                                   | б) интервальной шкале                                                                                 |      |    |
|    |                                                                                                                                                                                                   | в) порядковой и интервальной шкалах                                                                   |      |    |
| 29 | Достоверность коэффициента корреляции Чупрова оценивается по                                                                                                                                      | а) специальной таблице                                                                                | ПК-2 | 31 |
|    |                                                                                                                                                                                                   | б) величине значения «хи-квадрат»                                                                     |      |    |
|    |                                                                                                                                                                                                   | в) величине коэффициента Стьюдента                                                                    |      |    |
| 30 | Значимость коэффициентов регрессии проверяется с помощью?<br>1. t-критерия Стьюдента<br>2. F – критерия Фишера<br>3. средней ошибки наблюдения<br>4. <b>предельной ошибки наблюдения</b>          |                                                                                                       | ПК-2 | 31 |
| 31 | Только выборочное наблюдение имеет ошибку<br>1. репрезентативности<br>2. систематическую<br>3. случайную<br>4. <b>скомпенсированную</b>                                                           |                                                                                                       | ПК-2 | 31 |
| 32 | В вариационном ряду разность максимального и минимального значений называется<br>1. линейным отклонением<br>2. средним квадратическим отклонением<br>3. размахом вариации<br>4. <b>дисперсией</b> |                                                                                                       | ПК-2 | 31 |
| 33 | Коэффициент корреляции определяет                                                                                                                                                                 |                                                                                                       | ПК-2 | 31 |

|    |                                                                                                                                                               |      |    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
|    | 1. направление связи<br>2. силу связи<br>3. степень изменчивости<br>4. степень однородности                                                                   |      |    |
| 34 | Дан ряд распределения: 11, 13, 14, 15, 10, 9, 15.<br>Мода равна                                                                                               | ПК-2 | 31 |
| 35 | Найти медиану для ряда распределения: 11, 13, 14, 15, 10, 9, 8.                                                                                               | ПК-2 | 31 |
| 36 | Найти размах вариации для ряда распределения: 11, 13, 14, 15, 10, 9, 8.                                                                                       | ПК-2 | 31 |
| 37 | В результате 10 измерений содержания сахара в 100 граммах продукта 2 раза зафиксировано значение 9 грамм, а 8 раз – 4 грамма. Среднее значение равно (цифра): | ПК-2 | 31 |

#### 5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

| №  | Содержание                                                                                             | Компетенция | ИДК |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----|
| 1  | Эмпирические линии регрессии                                                                           | ПК-2        | 31  |
| 2  | Способы определения уравнения регрессии                                                                | ПК-2        | 31  |
| 3  | Построение теоретической линии регрессии                                                               | ПК-2        | 31  |
| 4  | Многомерный анализ данных                                                                              | ПК-2        | 31  |
| 5  | Основные этапы разведочного факторного анализа                                                         | ПК-2        | 31  |
| 6  | Проверка значимости корреляционной зависимости                                                         | ПК-2        | 31  |
| 7  | Графическое представление корреляционных связей. «Облако рассеивания» показателей и его интерпретация. | ПК-2        | 31  |
| 8  | Выборочный метод анализа                                                                               | ПК-2        | 31  |
| 9  | Общие понятия о генеральной совокупности и выборке                                                     | ПК-2        | 31  |
| 10 | Точечные и доверительные (интервальные) оценки параметров выборки                                      | ПК-2        | 31  |
| 11 | Понятие доверительного интервала                                                                       | ПК-2        | 31  |
| 12 | Параметрические и непараметрические методы классификации                                               | ПК-2        | 31  |
| 13 | Группировки и кластерный анализ                                                                        | ПК-2        | 31  |
| 14 | Агломеративные иерархические алгоритмы ближнего соседа, дальнего соседа и средней связи                | ПК-2        | 31  |
| 15 | Статистические методы анализа сырья и готовой продукции и контроля качества                            | ПК-2        | 31  |
| 16 | Оценка конкурентных позиций продукции на                                                               | ПК-2        | 31  |

|    |                                               |      |    |
|----|-----------------------------------------------|------|----|
|    | рынке                                         |      |    |
| 17 | Статистические методы в экспертном оценивании | ПК-2 | 31 |

### 5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

| № | Содержание                                                                                                        | Компетенция | ИДК    |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------|
| 1 | Построить регрессию по заданным наблюдениям в табличном процессоре Excel.                                         | ПК-2        | У1, Н2 |
| 2 | Рассчитать коэффициент корреляции.                                                                                | ПК-2        | У1, Н2 |
| 3 | Аналитическая группировка показателей, вычисление статистических показателей, построение статистических графиков. | ПК-2        | У1, Н2 |

### 5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ Не предусмотрены.

### 5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы Не предусмотрены.

## 5.4. Система оценивания достижения компетенций

### 5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

| ПК-2 Способен формулировать цели проекта (программы), решать задачи, определять критерии и показатели достижения целей |                                                                                                                                                                                                                                 |                         |                   |                  |                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------|------------------|---------------------------------------|
| Индикаторы достижения компетенции ПК-2                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                 | Номера вопросов и задач |                   |                  |                                       |
| Код                                                                                                                    | Содержание                                                                                                                                                                                                                      | вопросы к экзамену      | задачи к экзамену | вопросы к зачету | вопросы по курсовому проекту (работе) |
| 31                                                                                                                     | Методы планирования, контроля и оценки качества выполнения технологических операций производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных линиях в соответствии с технологическими инструкциями          |                         | -                 | 1-8,10-25        | -                                     |
| У1                                                                                                                     | Применять методики расчета технико-экономической эффективности производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях при выборе оптимальных технических и организационных решений |                         | -                 | -                | -                                     |
| Н2                                                                                                                     | Оформление изменений в технической и технологической документации при корректировке технологических процессов и режимов производства продуктов питания животного происхождения                                                  |                         | -                 | 3,5,8            | -                                     |

### 5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

|                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2 Способен формулировать цели проекта (программы), решать задачи, определять критерии и показатели достижения целей |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Индикаторы достижения компетенции ПК-2 |                                                                                                                                                                                                                                 | Номера вопросов и задач |                        |                                      |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------|--------------------------------------|
| Код                                    | Содержание                                                                                                                                                                                                                      | вопросы тестов          | вопросы устного опроса | задачи для проверки умений и навыков |
| 31                                     | Методы планирования, контроля и оценки качества выполнения технологических операций производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных линиях в соответствии с технологическими инструкциями          | 1-29                    | 1-12                   | -                                    |
| У1                                     | Применять методики расчета технико-экономической эффективности производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях при выборе оптимальных технических и организационных решений | -                       | -                      | 1-3                                  |
| Н2                                     | Оформление изменений в технической и технологической документации при корректировке технологических процессов и режимов производства продуктов питания животного происхождения                                                  | -                       | -                      | 1-3                                  |

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Рекомендуемая литература

| № | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Тип издания | Вид учебной литературы |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|
|   | Вершинин, В.И. Планирование и математическая обработка результатов химического эксперимента : учебное пособие / В.И. Вершинин, Н.В. Перцев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-4120-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/115525">https://e.lanbook.com/book/115525</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей. | учебное     | Основное               |
|   | Аристов О. В. Управление качеством: Учебник .— 2, перераб. и доп. — Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024 .— 224 с. — ISBN 978-5-16-005652-4 .                                                                                                                                                                                                                                                                           | учебное     | Основное               |
|   | Козлов А.Ю. Статистический анализ данных в MS Excel : Учебное пособие .— 1 .— Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023 .— 320 с. — ISBN 9785160045795 .                                                                                                                                                                                                                                                                     | учебное     | Основное               |
|   | Дунченко Н.И. Управление качеством в отраслях пищевой промышленности [электронный ресурс] / Дунченко .— 4 .— Москва : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2020 .— 212 с. — ISBN 978-5-394-01921-0 .                                                                                                                                                                                                                             | учебное     | Дополнительно          |
|   | Научные исследования в пищевой промышленно-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Учебное     | Дополнительно          |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |               |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|
|  | сти: учебное пособие для бакалавров, обучающихся по направлению 110900 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" / В.И. Манжесов [и др.]; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 2012 - 144 с. [ЦИТ 7029] [ПТ]                                                                                                                                                                                        |               |               |
|  | Ясаков А. И. Научные исследования методами регрессионного анализа: учеб.-метод. пособие / А. И. Ясаков; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 2008 - 52 с. [ЦИТ 3789]                                                                                                                                                                                                                                                             | Учебное       | Дополнительно |
|  | Грачев Ю. П. Математические методы планирования экспериментов: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 552400 "Технология продуктов питания" и по специальностям 270300 "Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий", 270700 ... / Ю. П. Грачев, Ю. М. Пласин - М.: ДеЛи принт, 2005 - 296 с.                                                                                                           | Учебное       | Дополнительно |
|  | Статистические методы анализа в отрасли [Электронный ресурс] : методические указания для самостоятельной работы обучающихся. Направление 19.03.03 Продукты питания животного происхождения - прикладной бакалавриат / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: Н. М. Дерканосова, Г. В. Шуршикова] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 330 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2026 | Методическое  |               |
|  | Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-                                                                                                                                                                                                                                                                            | Периодическое |               |
|  | Известия высших учебных заведений. Пищевая технология: научно-технический журнал - Краснодар: Б.и., 1994-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Периодическое |               |
|  | Технологии и товароведение сельскохозяйственной продукции: [журнал] / учредитель: ФГБОУ ВПО "Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I" - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2013-                                                                                                                                                                                             | Периодическое |               |
|  | Хранение и переработка сельхозсырья: теоретический журнал / учредитель: ООО Издательство "Пищевая промышленность" - Москва: Пищевая промышленность, 1993-                                                                                                                                                                                                                                                                              | Периодическое |               |
|  | Вопросы статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://www.statbook.ru/ru/vopr/vopr.html">http://www.statbook.ru/ru/vopr/vopr.html</a>                                                                                                                                                                                                                                                                              | Периодическое |               |

## 6.2. Ресурсы сети Интернет

### 6.2.1. Электронные библиотечные системы

| № | Название | Размещение |
|---|----------|------------|
|---|----------|------------|

|   |                             |                                                                         |
|---|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Лань                        | <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>               |
| 2 | ZNANIUM.COM                 | <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>                   |
| 3 | ЮРАЙТ                       | <a href="http://www.biblio-online.ru/">http://www.biblio-online.ru/</a> |
| 4 | IPRbooks                    | <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>     |
| 5 | E-library                   | <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>                 |
| 6 | Электронная библиотека ВГАУ | <a href="http://library.vsau.ru/">http://library.vsau.ru/</a>           |

### 6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

| № | Название                                     | Размещение                                                                                  |
|---|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Справочная правовая система Гарант           | <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>                           |
| 2 | Справочная правовая система Консультант Плюс | <a href="http://ivo.garant.ru">http://ivo.garant.ru</a>                                     |
| 3 | Профессиональные справочные системы «Кодекс» | <a href="https://texэксперт.сайт/sistema-kodeks">https://texэксперт.сайт/sistema-kodeks</a> |

### 6.2.3. Сайты и информационные порталы

Не предусмотрены.

## 7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

### 7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

| № уч. corp. | № ауд.             | Статус аудитории                                 | Перечень оборудования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------|--------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1           | 168                | Учебная аудитория для проведения учебных занятий | Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия, интерактивная доска, экран, проектор, радиомикрофоны и акустические колонки, портативный электронный увеличитель, информационная портативная система (магнитная петля ИСТОК А2), специализированные столы для колясочников, имеющие регулировку по высоте и углу наклона, инвалидные коляски                    |
| 1           | 209, 222, 251, 268 | Учебные аудитории для проведения учебных занятий | Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1           | 250                | Учебные аудитории для проведения учебных занятий | Лаборатория: комплект учебной мебели, лабораторное оборудование: рефрактометр, приборы для определения влажности, pH-метры, сахариметр, фотоколориметр, белизномер, центрифуга, весы, шкафы вытяжные, сушильный шкаф, приборы Журавлева, комплекс Эксперт006, прибор ИДК, набор стеклянной посуды и реактивов, учебно-наглядные пособия: комплекты нормативно-правовой и нормативной документации |
| 1           | 40                 | Учебные аудитории для проведения учебных занятий | Лаборатория: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: стерилизатор, воздушные термостаты; сушильный шкаф; микроскопы, весы, лабораторная посуда,                                                                                                                                                                             |

|   |                    |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|--------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                    |                                                  | реактивы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1 | 166                | Учебная аудитория для проведения учебных занятий | Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: комплекты нормативно-правовой и нормативной документации                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1 | 115, 116, 119, 120 | Учебные аудитории для проведения учебных занятий | Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice |
| 1 | ауд. 232а          | Помещение для самостоятельной работы             | Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice |

## 7.2. Программное обеспечение

### 7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

| № | Название                                                     | Размещение               |
|---|--------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1 | Операционные системы MS Windows /Linux /Ред ОС               | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 2 | Пакеты офисных приложений MS Office / OpenOffice/LibreOffice | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 3 | Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader    | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 4 | Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Microsoft Edge   | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 5 | Антивирусная программа DrWeb ES                              | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 6 | Программа-архиватор 7-Zip                                    | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 7 | Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic                | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 8 | Платформа онлайн-обучения eLearning server                   | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 9 | Система компьютерного тестирования AST Test                  | ПК в локальной сети ВГАУ |

### 7.2.2. Специализированное программное обеспечение

| № | Название                                         | Размещение               |
|---|--------------------------------------------------|--------------------------|
| 1 | Пакет статистической обработки данных Statistica | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 2 | Система компьютерной алгебры Mathcad             | ПК в локальной сети ВГАУ |

## 8. Междисциплинарные связи

### Протокол

согласования рабочей программы с другими дисциплинами

| Дисциплина, с которой необходимо согласование | Кафедра, на которой преподается дисциплина | ФИО заведующего кафедрой |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------|
| Введение в технологию отрасли                 | Товароведения и экспертизы товаров         | Дерканосова Н.М.         |
| Перспективные технологии                      | Товароведения и экспертизы товаров         | Дерканосова Н.М.         |

**Приложение 1**  
**Лист периодических проверок рабочей программы**  
**и информация о внесенных изменениях**

| Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность                                                                                    | Дата                                      | Потребность в корректировке указанием соответствующих разделов рабочей программы                     | Информация о внесенных изменениях                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Колобаева А.А., председатель методической комиссии ФТТ<br>  | протокол методкомиссии № 10 от 18.06.2024 | Нет<br><br>Рабочая программа актуализирована для 2024-2025 учебного года                             | нет                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Колобаева А.А., председатель методической комиссии ФТТ<br> | протокол методкомиссии № 10 от 24.06.2025 | Да<br><br>Рабочая программа актуализирована для 2025-2026 учебного года                              | п.3, п 6.1                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Колобаева А.А., председатель методической комиссии ТФ<br> | 23.06.2026, протокол №10                  | Название факультета и кафедры (1-2 с.)<br>Рабочая программа актуализирована на 2026-2027 учебный год | Решение Ученого совета от 22.12.2025 г. №4: переименовать с 02.02.2026 г. факультет технологии и товароведения в технологический факультет; переименовать с 19.01.2026 г. кафедру товароведения и экспертизы товаров в кафедру пищевых систем и технологий.<br>Приказ №5-002 от 14.01.2026 г. |
|                                                                                                                                              |                                           |                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                              |                                           |                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |