

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Макаренко Виктория

Должность: Ректор

Дата подписания: 20.06.2023 14:57:18

Уникальный программный ключ:

c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института магистратуры

 Иванова Е.А.  
« 29 » 08 20 22 г.

**Рабочая программа дисциплины  
Основы теории эксперимента**

Направление 38.04.07 Товароведение  
магистерская программа 38.04.07.02 "Экспертиза и безопасность товаров в цифровой  
экономике"

Для набора 2022 года

Квалификация  
магистр

**КАФЕДРА Товароведение и управление качеством****Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс              | 2  |    | Итого |    |
|-------------------|----|----|-------|----|
|                   | уп | рп |       |    |
| Лекции            | 6  | 6  | 6     | 6  |
| Практические      | 6  | 6  | 6     | 6  |
| Итого ауд.        | 12 | 12 | 12    | 12 |
| Контактная работа | 12 | 12 | 12    | 12 |
| Сам. работа       | 56 | 56 | 56    | 56 |
| Часы на контроль  | 4  | 4  | 4     | 4  |
| Итого             | 72 | 72 | 72    | 72 |

**ОСНОВАНИЕ**

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 22.02.2022 протокол № 7.

Программу составил(и): проф., Гиссин В.И. 

Зав. кафедрой: д.э.н., доц. Механцева К.Ф. 

Методическим советом направления: проф., Гиссин В.И. 

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|     |  |
|-----|--|
| 1.1 | научить научно обоснованному выбору методов, ориентированных на решение фундаментальных и прикладных задач разных областей естествознания с учетом их специфики. Сформировать у студентов навыки самостоятельного использования доступного математического аппарата для оценки результатов измерений на всех стадиях научной и практической деятельности. Научить осуществлять оптимальный выбор необходимых теоретических и технических средств оценки результатов измерений. |
|-----|--|

**2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |
|--|
| <b>ОПК-2:</b> Способен применять и разрабатывать современные методы исследования, оценки и экспертизы товаров при решении практических и (или) научных задач в товароведении и смежных сферах; |
| <b>ОПК-4:</b> Способен проводить научные исследования в сфере товароведения и смежных сферах, критически оценивать их результаты и применять для решения профессиональных задач.               |
| <b>ПК-3:</b> Способен организовать проведение работ по экспертизе и аттестации в области товарной экспертизы   |
| <b>ПК-5:</b> Способен проводить исследование теоретических и практических проблем в сфере товарной экспертизы  |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

|   |
|---|
| <b>Знать:</b>   |
| -методы и приемы научного исследования; оценки и экспертизы товаров при решении практических и (или) научных задач (соотнесено с индикатором ОПК-2.1);<br>-методы и приемы научного исследования в сфере товароведения и смежных сферах(соотнесено с индикатором ОПК-4.1);<br>-теоретические основы проведения работ по экспертизе и аттестации в области товарной экспертизы(соотнесено с индикатором ПК-3.1);<br>-методы и приемы исследований теоретических и практических проблем в сфере товарной экспертизы(соотнесено с индикатором ПК-5.1).           |
| <b>Уметь:</b>   |
| -обосновывать современные методы исследования, оценки и экспертизы товаров(соотнесено с индикатором ОПК-2.2);<br>-обосновывать научные исследования, оценивать их результаты и применять для решения профессиональных задач (соотнесено с индикатором ОПК-4.2);<br>-методически обосновывать проведение работ по экспертизе и аттестации в области товарной экспертизы(соотнесено с индикатором ПК-3.2);<br>-выбрать инструментарий для проведения исследований и решения практических проблем в сфере товарной экспертизы. (соотнесено с индикатором ПК-5.2) |
| <b>Владеть:</b>   |
| -навыками подготовки при решении практических и (или) научных задач в товароведении и смежных сферах(соотнесено с индикатором ОПК-2.3);<br>-подготовкой научных исследований в сфере товароведения и смежных сферах(соотнесено с индикатором ОПК-4.3);<br>-навыками подготовки экспертизы и аттестации в области товарной экспертизы(соотнесено с индикатором ПК-3.3);<br>-навыками оценки результатов экспериментов по решению практических проблем в сфере товарной экспертизы (соотнесено с индикатором ПК-5.3).   |

**3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/  | Семестр / Курс | Часов | Компетенции              | Литература                           |
|-------------|--|----------------|-------|--------------------------|--------------------------------------|
|             | <b>Раздел 1. «Эксперимент как предмет исследования»</b>  |                |       |                          |                                      |
| 1.1         | Тема 1.1 « Краткие сведения из теории вероятности и математической статистики » /Лек/          | 2              | 4     | ОПК-2 ОПК-4<br>ПК-3 ПК-5 | Л1.4 Л1.3 Л1.2<br>Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 |
| 1.2         | Тема 1.2 « Предварительная обработка результатов » /Лек/                                       | 2              | 2     | ОПК-2 ОПК-4<br>ПК-3 ПК-5 | Л1.4 Л1.3 Л1.2<br>Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 |
| 1.3         | Тема 1.2 «Выбор оптимальных технологических режимов при обработке промышленной продукции» /Пр/ | 2              | 4     | ОПК-2 ОПК-4<br>ПК-3 ПК-5 | Л1.4 Л1.3 Л1.2<br>Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 |
| 1.4         | Тема 2.2 « Применение программных средств при обработке экспериментальных данных » /Пр/        | 2              | 2     | ОПК-2 ОПК-4<br>ПК-3 ПК-5 | Л1.4 Л1.3 Л1.2<br>Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 |

|     |  |   |    |                          |                                       |
|-----|--|---|----|--------------------------|---------------------------------------|
| 1.5 | Составление матрицы условий эксперимента. Методы решения задачи определения необходимого числа опытов при заданной погрешности. Пакеты прикладных программ, программных сред, компьютерных систем для статистической обработки данных, полученных в ходе эксперимента.<br>/Ср/ | 2 | 56 | ОПК-2 ОПК-4<br>ПК-3 ПК-5 | Л1.4 Л1.3 Л1.2<br>Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 |
| 1.6 | /Зачёт/  | 2 | 4  | ОПК-2 ОПК-4<br>ПК-3 ПК-5 | Л1.4 Л1.3 Л1.2<br>Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 |

#### 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

#### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1. Основная литература

|      | Авторы,   | Заглавие  | Издательство, год  | Колич-во  |
|------|---|---|--|---|
| Л1.1 | Назина Л. И.,<br>Лихачева Л. Б.,<br>Дворянинова О. П. | Планирование и организация эксперимента: лабораторный практикум: практикум  | Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2019       | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=601551">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=601551</a><br>неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
| Л1.2 | Гавриченкова, С. С.,<br>Якубовская, С. И.             | Стандартизация и контроль качества продукции общественного питания: учебное пособие   | Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2020         | <a href="http://www.iprbookshop.ru/100370.html">http://www.iprbookshop.ru/100370.html</a><br>неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей                                     |
| Л1.3 | Умарова, Н. Н.  | Статистический приемочный контроль качества продукции: учебное пособие  | Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016 | <a href="http://www.iprbookshop.ru/79532.html">http://www.iprbookshop.ru/79532.html</a><br>неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей                                       |
| Л1.4 | Федюкин В. К.   | Квалиметрия. Измерение качества промышленной продукции: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. "Экономика и упр. на предприятии (по отраслям)" | М.: КНОРУС, 2013   | 15  |

##### 5.2. Дополнительная литература

|      | Авторы,  | Заглавие  | Издательство, год   | Колич-во  |
|------|--|---|---|---|
| Л2.1 |  | Контроль качества продукции: журнал для производителей продукции и экспертов по качеству: журнал            | Москва: РИА «Стандарты и качество», 2020  | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=598521">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=598521</a><br>неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
| Л2.2 |  | Стандарты и качество: международный журнал для профессионалов стандартизации и управления качеством: журнал | Москва: РИА «Стандарты и качество», 2020  | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=599822">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=599822</a><br>неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
| Л2.3 | Горлов, Н. И.,<br>Деревяшкин, В. М.,<br>Елистратова, И. Б. | Основы научных исследований: учебное пособие  | Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2019 | <a href="http://www.iprbookshop.ru/102129.html">http://www.iprbookshop.ru/102129.html</a><br>неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей                                     |

##### 5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Тех эксперт <https://rinh.corpres.ru/docs/>

|  |
|--|
| Консультант+   |
| Гарант www.garant.ru   |
| <b>5.4. Перечень программного обеспечения</b>  |
| Libreoffice  |
| <b>5.5. Учебно-методические материалы для студентов с ограниченными возможностями здоровья</b>   |
| При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме. |

#### **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения. Для проведения лекционных занятий используется демонстрационное оборудование. Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, и специализированных лабораториях, рабочие места в которых оборудованы необходимыми средствами измерений, контроля, приборами и выходом в Интернет.

#### **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

| ЗУН, составляющие компетенцию  | Показатели оценивания  | Критерии оценивания  | Средства оценивания                                    |
|--|--|--|--|
| ОПК-2 Способен применять и разрабатывать современные методы исследования, оценки и экспертизы товаров при решении практических и (или) научных задач в товароведении и смежных сферах; |  |  |  |
| Знания методов и приемов научного исследования; оценки и экспертизы товаров при решении практических и (или) научных задач   | Подготовленные ответы на опрос по знаниям методов и приемов научного исследования; оценки и экспертизы товаров   | Полнота ответа на опрос по знаниям методов и приемов научного исследования и процессов оценки и экспертизы товаров   | В-вопросы к зачету (1-36)                              |
| Умения обосновывать современные методы исследования, оценки и экспертизы товаров   | Подготовленные ответы на опрос и выполненная практическая работа по оценке и экспертизе товаров  | Полнота ответа на опрос и качество выполнения практической работы по умениям проведения экспертизы товаров   | В-вопросы к зачету (1-36)<br>Практическая работа (1-2) |
| Навыки подготовки при решении практических и (или) научных задач в товароведении и смежных сферах  | Подготовленные ответы на опрос и выполненная практическая работа по решению практических и (или) научных задач в товароведении                           | Полнота ответа на опрос и выполненная практическая работа по решению практических и задач в товароведении  | В-вопросы к зачету (1-36)<br>Практическая работа (1-2) |
| ОПК-4 Способен проводить научные исследования в сфере товароведения и смежных сферах, критически оценивать их результаты и применять для решения профессиональных задач                |  |  |  |
| Знания методов и приемов научного исследования в сфере товароведения и смежных сферах  | Подготовленные ответы на опрос по знаниям методов и структуре научно-исследовательских работ в сфере товароведения и смежных сферах                      | Полнота ответа на опрос по знаниям методов и структуре научно-исследовательских работ в сфере товароведения и смежных сферах                                 | В-вопросы к зачету (1-36)<br>Тесты (1-10)              |
| Умения обосновывать научные исследования, оценивать их результаты и применять для решения профессиональных задач   | Подготовленные ответы на опрос и выполненная практическая работа по обоснованию результатов исследования и применения для решения профессиональных задач | Полнота ответа на опрос и качество выполнения практической работы по обоснованию результатов исследования и применения их для решения профессиональных задач | В-вопросы к зачету (1-36)<br>Практическая работа (1-2) |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| Навыки подготовки научных исследований в сфере товароведения и смежных сферах                             | Подготовленные ответы на опрос и выполненная практическая работа по умению организовать и обосновывать научные исследования в сфере товароведения                              | Полнота ответа на опрос и качество выполнения практической работы по умениям организовать и обосновывать научные исследования в сфере товароведения                             | В-вопросы к зачету (1-36)<br>Практическая работа (1-2)  |
| ПК-3 Способен организовать проведение работ по экспертизе и аттестации в области товарной экспертизы      |  |   |   |
| Знания теоретических основ проведения работ по экспертизе и аттестации в области товарной экспертизы      | Подготовленные ответы на опрос и выполненная практическая работа по экспертизе и аттестации в области товарной экспертизы  | Полнота ответа на опрос и качество выполнения практической работы по знаниям основ проведения экспертизы и аттестации в области товарной экспертизы                             | В-вопросы к зачету (1-36)<br>Практическая работа (1-2), |
| Умения методически обосновывать проведение работ по экспертизе и аттестации в области товарной экспертизы | Подготовленные ответы на опрос и выполненная практическая работа по умениям методически обосновывать проведение работ по экспертизе и аттестации в области товарной экспертизы | Полнота ответа на опрос и качество выполнения практической работы по умениям методически обосновывать проведение работ по экспертизе и аттестации в области товарной экспертизы | В-вопросы к зачету (1-36)<br>Практическая работа (1-2), |
| Навыки подготовки экспертизы и аттестации в области товарной экспертизы                                   | Подготовленные ответы на опрос и выполненная практическая работа по владению навыками подготовки экспертизы и аттестации в области товарной экспертизы                         | Полнота ответа на опрос и качество выполнения практической работы по владению навыками подготовки экспертизы и аттестации в области товарной экспертизы                         | В-вопросы к зачету (1-36)<br>Практическая работа (1-2), |
| ПК-5 Способен проводить исследование теоретических и практических проблем в сфере товарной экспертизы     |  |   |   |
| Знания методы и приемы исследований и практических проблем в сфере товарной экспертизы                    | Подготовленные ответы на опрос и выполненная практическая работа по знаниям методов и приемов исследований теоретических и практических проблем в сфере товарной экспертизы    | Полнота ответа на опрос и качество выполнения практической работы по знаниям методов и приемов исследований теоретических и практических проблем в сфере товарной экспертизы    | В-вопросы к зачету (1-36)<br>Практическая работа (1-2), |
| Умения выбрать инструментарий для проведения исследований и решения практических                          | Подготовленные ответы на опрос и выполненная практическая работа по умениям выбрать инструментарий для проведения исследований и   | Полнота ответа на опрос и качество выполнения практической работы по умениям выбрать инструментарий для проведения исследований и   | В-вопросы к зачету (1-36)<br>Практическая работа (1-2), |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| проблем в сфере товарной экспертизы   | решения практических проблем в сфере товарной экспертизы.  | решения практических проблем в сфере товарной экспертизы  |   |
| Навыки оценки результатов экспериментов по решению практических проблем в сфере товарной экспертизы | Подготовленные ответы на опрос и выполненная практическая работа по владению навыками оценки результатов экспериментов по решению практических проблем в сфере товарной экспертизы | Полнота ответа на опрос и качество выполнения практической работы по владению навыками оценки результатов экспериментов по решению практических проблем в сфере товарной экспертизы | В-вопросы к зачету (1-36)<br>Практическая работа (1-2). |

### 1.2 Шкалы оценивания:

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы в 100-балльной шкале:

Зачет

50-100 баллов (зачет)

0-49 баллов (незачет)

**2 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**

### Вопросы для устного опроса

1. Что такое эксперимент?
  2. Что такое опыт?
  3. Нарисуйте и поясните модель экспериментального исследования.
  4. Перечислите группы факторов.
  5. Что такое отклик? Почему эта функция случайная?
  6. Что такое функция отклика?
  7. Суть задач эксперимента, связанного с проверкой гипотез. Приведите пример.
  8. Суть задач эксперимента, связанного с дисперсионным анализом. Приведите пример.
  9. Суть задач эксперимента, связанного с регрессионным анализом. Приведите пример.
  10. Понятие погрешности результатов исследований. Виды погрешностей.
  11. Вероятность случайных событий, их характеристика.
  12. Нормальный закон распределения, его применение. Характеристики.
  13. Понятие о предварительной обработке экспериментальных данных. Пример.
  14. Понятие о статистических гипотезах. Проверка.
  15. Грубые погрешности. Отсев.
  16. Определение доверительных интервалов для исследования величины.
- Оценка.

17. Определение необходимого количества измерений.
18. Проверка гипотезы нормального распределения.
19. Характеристика видов связей между рядами наблюдений.
20. Определения коэффициента уравнения регрессии.
21. Оценка тесноты связи между случайными величинами.
22. Основы регрессионного анализа
23. Оценка погрешностей результатов наблюдений.
24. Методы планирования эксперимента.
25. Понятие хорошего и плохого эксперимента. Пример.
26. Методы статистической обработки эксперимента.
27. Что такое факторное пространство?
28. Что такое матрица условий эксперимента?
29. Что такое матрица наблюдений?
30. Что такое активный и пассивный эксперимент?
31. Перечислите требования к управляемым факторам.
32. Что такое план и протокол эксперимента?
33. Что такое полный и неполный факторный план?
34. В каких случаях необходимо неоднократное измерение отклика?
35. Напишите формулы для среднего значения и стандартного отклонения.
36. Изложите постановку и идею решения задачи оценки погрешности при заданном числе опытов.

Критерии оценивания:

|   |  |
|---|--|
| - оценка 5 баллов выставляется обучающемуся, если | Он демонстрирует знание по вопросам темы, использовал дополнительную научную литературу по теме, развернуто ответил на вопрос, аргументировано высказал свою точку зрения, сформулировал самостоятельные выводы. |
| - оценка 4 балла выставляется обучающемуся, если  | он усвоил материал темы по вопросам в рамках основной литературы, развернуто ответил на вопрос, аргументировано высказал свою точку зрения, сформулировал самостоятельные выводы.                                |
| оценка 3 балла выставляется обучающемуся, если    | он фрагментарно усвоил материал, недостаточно развернуто ответил на вопрос, не проявлял активность при обсуждении дискуссионных вопросов, не сформулировал самостоятельные выводы.                               |
| оценка 0 баллов выставляется обучающемуся, если   | он не усвоил тему, не ответил ни на один вопрос.   |

Максимальная сумма баллов по устному опросу: – 50 баллов (10 тем по 5 баллов)

### Тестовые задания

1. Предварительная обработка результатов измерений и наблюдений необходима для того, чтобы:
  - а эффективно и корректно, использовать для построения эмпирических зависимостей статистические методы;
  - б эффективно и корректно проанализировать полученные результаты; в А,Б
2. Предварительная обработка эксперимента состоит:
  - а в отсеивании грубых погрешностей, оценке достоверности результатов измерений;

- б в предварительной обработке результатов эксперимента;  
 в проверке соответствия распределения результатов измерения закону нормального распределения и определения параметров распределения;  
 г все вышесказанное.
3. Виды экспериментов:  
 а. качественный, количественный, лабораторный;  
 б. промышленный, активный, пассивный;  
 в. альтернативный, пассивный, лабораторный.
4. Точность эксперимента это:  
 а. близость полученных результатов к истинному значению искомой величины;  
 б. близость к оптимальным погрешностям;  
 в. минимальное число ошибок в процессе исследований.
5. Абсолютная погрешность – это:  
 а. разность  $\Delta x$  между результатом эксперимента  $x$  и истинным значением искомой величины  $x$ ;  
 б. разность между абсолютной и относительной погрешностями измеряемой величины;  
 в. разность между истинным значением и относительной погрешностью.
6. Виды погрешностей эксперимента:  
 а. относительная, абсолютная приведенная;  
 б. систематическая, случайная;  
 в. абсолютная систематическая, случайная, постоянная.
7. При проведении эксперимента его погрешности принято разделять на:  
 а. систематические, случайные;  
 б. грубые;  
 в. промахи, грубые.
8. закон нормального распределения характеризуется:  
 а. центром распределения  $M_x$ ;  
 б. среднеквадратическим отклонением;  
 в. среднеарифметическим отклонением.
9. Доверительный интервал ( $\delta$ ) – это:  
 а. случайный интервал, полностью определяющийся результатами опытов, который с вероятностью  $P_m$  покрывает скалярную статистическую характеристику;  
 б. результатами опытов, который с вероятностью  $P_m$  покрывает среднее арифметическое значение характеристики;  
 в. а, б.
10. Что обеспечивает использование теории планирования эксперимента:  
 а. Минимизацию, т.е. предельное сокращение необходимого числа опытов.  
 б. Одновременное варьирование всех факторов.  
 в. Выбор четкой стратегии, минимизацию ошибок эксперимента;  
 г. а, б, в.

**Инструкция по выполнению:** обучающемуся необходимо выбрать один правильный ответ из предложенных.

**Критерии оценки:**

- оценка 2 балла выставляется студенту, если получены правильные ответы на 90-100% вопросов теста;  
 оценка 1,5 балла выставляется студенту, если получены правильные ответы на 70-80% вопросов;  
 оценка 1 балл выставляется студенту, если получены правильные ответы на 50-60% вопросов;  
 оценка 0 баллов выставляется студенту, если получены правильные ответы менее, чем на 50% вопросов;

Максимальная сумма баллов по тестам: 10 баллов (5 тестов по 2 балла)

**Практические работы**

**«Методы графического изображения результатов измерений»  
 Практическая работа 1**

**«Исследование влияния внешней среды на качество товара»**

(просмотр фильма о проведении испытаний изделия)

При испытаниях качества профилей металлопластиковых окон использовалась следующая методика:

1. Было подготовлено 30 образцов профиля длиной 220мм
2. На каждом образце штангенциркулем были проведены риски на расстоянии 200мм.
3. Образцы с рисками были отправлены в печь с температурой 100°С и выдерживались в печи 1час.
4. После выдержки в печи, образцы остывали до комнатной температуры и проводились замеры их геометрических параметров.

Показателем качества колебания размеров является допуск относительного удлинения равный 0,4%

Результаты исследований представлены в таблице.

|       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 200,8 | 200,6 | 200,4 | 200,3 | 200,5 | 200,7 |
| 200,5 | 200,6 | 200,6 | 200,4 | 200,3 | 200,6 |
| 200,5 | 200,6 | 200,4 | 200,6 | 200,4 | 200,4 |
| 200,2 | 200,4 | 200,2 | 200,6 | 200,4 | 200,3 |
| 200,5 | 200,6 | 200,4 | 200,5 | 200,3 | 200,7 |

По результатам эксперимента оценить качество металлопластиковых окон, используя графическое изображение и статистический инструментарий. Результаты обработки данных представить в письменном виде в виде файла.

**Практическая работа 2**

**«Применение программных средств при обработке экспериментальных данных»**

Используя программное средство, представить графическую информацию анализа качества процессов.

А) Для оценки показателей качества хлебобулочной продукции при реализации в период августа месяца 2019г. были проведены измерения массы хлеба с целью выявления качества и стабильности технологического процесса. Результаты измерений представлены в контрольном листке в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Статистические данные контролируемого показателя качества (масса хлеба)

|      | Хлеб пшеничный 1 сорт Юг-Руси (680г) |     |     | Батон нарезной ЮГ- Руси (380г) |     |     |
|------|--------------------------------------|-----|-----|--------------------------------|-----|-----|
| 1.08 | 686                                  | 680 | 684 | 398                            | 393 | 399 |

|       |     |     |     |     |     |     |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 2.08  | 680 | 683 | 686 | 387 | 389 | 393 |
| 3.08  | 674 | 679 | 681 | 388 | 390 | 396 |
| 4.08  | 675 | 677 | 685 | 389 | 397 | 390 |
| 5.08  | 689 | 683 | 687 | 386 | 386 | 389 |
| 6.08  | 688 | 697 | 678 | 389 | 384 | 386 |
| 7.08  | 684 | 682 | 683 | 380 | 382 | 389 |
| 8.08  | 686 | 670 | 678 | 390 | 387 | 388 |
| 9.08  | 689 | 688 | 679 | 399 | 387 | 389 |
| 10.08 | 690 | 687 | 688 | 400 | 388 | 378 |
| 11.08 | 684 | 682 | 683 | 380 | 382 | 389 |
| 12.08 | 686 | 670 | 678 | 390 | 387 | 388 |
| 13.08 | 689 | 683 | 687 | 386 | 386 | 389 |
| 14.08 | 688 | 697 | 678 | 389 | 384 | 386 |
| 15.08 | 684 | 682 | 683 | 380 | 382 | 389 |
| 16.08 | 686 | 670 | 678 | 390 | 387 | 388 |
| 17.08 | 689 | 688 | 679 | 399 | 387 | 389 |
| 18.08 | 690 | 687 | 688 | 400 | 388 | 378 |
| 19.08 | 686 | 670 | 678 | 390 | 387 | 388 |
| 20.08 | 689 | 688 | 679 | 399 | 387 | 389 |
| 21.08 | 690 | 687 | 688 | 400 | 388 | 378 |
| 22.08 | 684 | 682 | 683 | 380 | 382 | 389 |
| 23.08 | 686 | 670 | 678 | 390 | 387 | 388 |
| 24.08 | 684 | 682 | 683 | 380 | 382 | 389 |
| 25.08 | 686 | 670 | 678 | 390 | 387 | 388 |
| 26.08 | 689 | 683 | 687 | 386 | 386 | 389 |
| 27.08 | 688 | 697 | 678 | 389 | 384 | 386 |
| 28.08 | 684 | 682 | 683 | 380 | 382 | 389 |
| 29.08 | 686 | 670 | 678 | 390 | 387 | 388 |
| 30.08 | 689 | 683 | 687 | 386 | 386 | 389 |
| 31.08 | 688 | 697 | 678 | 389 | 384 | 386 |

Таблица 2 - Средние значения массы хлебобулочных изделий

|  |   |                                |
|--|---|--------------------------------|
|  | Хлеб пшеничный I сорт<br>ЮГ- Руси (680г)<br>М | Батон нарезной ЮГ- Руси (380г) |
|--|---|--------------------------------|

|       |     |     |
|-------|-----|-----|
| 1.08  | 684 | 395 |
| 2.08  | 683 | 393 |
| 3.08  | 683 | 389 |
| 4.08  | 678 | 390 |
| 5.08  | 679 | 397 |
| 6.08  | 697 | 386 |
| 7.08  | 682 | 384 |
| 8.08  | 670 | 382 |
| 9.08  | 688 | 387 |
| 10.08 | 687 | 387 |
| 11.08 | 682 | 388 |
| 12.08 | 670 | 382 |
| 13.08 | 683 | 387 |
| 14.08 | 697 | 386 |
| 15.08 | 682 | 384 |
| 16.08 | 670 | 382 |
| 17.08 | 688 | 387 |
| 18.08 | 687 | 387 |
| 19.08 | 670 | 388 |
| 20.08 | 688 | 387 |
| 21.08 | 687 | 387 |
| 22.08 | 682 | 388 |
| 23.08 | 670 | 382 |
| 24.08 | 682 | 387 |
| 25.08 | 670 | 382 |
| 26.08 | 683 | 387 |
| 27.08 | 697 | 386 |
| 28.08 | 682 | 384 |
| 29.08 | 670 | 382 |
| 30.08 | 683 | 387 |
| 31.08 | 697 | 386 |

1. По результатам наблюдений используя программные средства построить карты временных рядов средних арифметических значений массы хлеба и батона.

2. Для выяснения точности процесса выпечки хлеба построить гистограмму распределения, вычислить ее характеристики и дать заключение о точности процесса.

Б) Рассмотрен процесс изготовления батона измельчителя, который на финальной стадии проходил контроль балансировки. Время балансировки по техническим требованиям превышала в несколько раз установленный норматив

При изготовлении изделия из-за колебания изделия по массе наблюдалось превышение времени балансировки. Номинальная масса по техническим условиям должна соответствовать 10,40кг. Допуск на массу изделия составлял 20 г.

В течение смены были проведены измерения массы комплекта результаты, которых представлены в таблице 1

Таблица 1 Контрольный листок изделия по массе.

|        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 10,404 | 10,408 | 10,415 | 10,415 | 10,411 | 10,417 |
| 10,416 | 10,423 | 10,422 | 10,420 | 10,420 | 10,411 |

|        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 10,415 | 10,421 | 10,405 | 10,409 | 10415  | 10,416 |
| 10,422 | 10,410 | 10,429 | 10,423 | 10,404 | 10,430 |
| 10,416 | 10,430 | 10,417 | 10,428 | 10,430 | 10,409 |

1 Используя программное обеспечение построить гистограмму распределения, оценить процесс и его точность.

3. Дать заключение о качестве процесса.

#### Критерии оценки

| Оценка             | Критерии оценивания   |
|--------------------|---|
| - оценка 20 баллов | свободное владение профессиональной терминологией; умение обосновать свои суждения; осознанно применяет теоретические знания для решения ситуационного задания организует связь теории с практикой.   |
| - оценка 15 баллов | студент грамотно излагает материал; ориентируется в материале, владеет профессиональной терминологией, осознанно применяет теоретические знания для решения ситуационного задания, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности; |
| оценка 10 балла    | студент излагает материал неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения ситуационного задания, не может доказательно обосновать свои суждения                                     |
| оценка 0 баллов    | в ответе проявляется незнание основного материала программы, допускаются грубые ошибки в изложении, не может применять знания для решения ситуационного задания, отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции. |

Максимальная сумма баллов за выполнение лабораторных работ: 40 баллов (2 работы по 20 баллов)

#### Общая шкала оценивания, баллы

| Вид оценки                             | I семестр  |
|--|------------|
| Устный опрос                           | 50         |
| Тесты                                  | 10         |
| Практические работы                    | 40         |
| <b>Общая максимальная сумма баллов</b> | <b>100</b> |

### 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания включают в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости проводится с использованием оценочных средств, представленных в п. 2 данного приложения. Результаты текущего контроля доводятся до сведения студентов до промежуточной аттестации.

**Промежуточная аттестация** проводится в форме зачета.

Зачет проводится по окончании теоретического обучения до начала экзаменационной сессии.

Результаты аттестации заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента. Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

- лекции;
- практические занятия;

В ходе лекционных занятий рассматриваются основы теории эксперимента, которые, как правило, являются многофакторными и связаны с оптимизацией качества материалов, отысканием оптимальных условий проведения технологических процессов, разработкой наиболее рациональных процессов, конструкций оборудования и т.д.

В ходе практических занятий углубляются и закрепляются знания студентов по ряду рассмотренных на лекциях вопросов, развиваются навыки постановки эксперимента, навыки обработки данных эксперимента и принятия решений по результатам анализа полученных данных.

При подготовке к практическим занятиям каждый студент должен:

- изучить рекомендованную учебную литературу;
- изучить конспекты лекций;
- подготовить ответы на все вопросы по изучаемой теме.

В процессе подготовки к практическим и лабораторным занятиям студенты могут воспользоваться консультациями преподавателя.

Вопросы, не рассмотренные на лекциях, практических и лабораторных занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется в ходе занятий методом устного опроса или посредством тестирования. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты лекций недостающим материалом, выписками из рекомендованных первоисточников. Выделить непонятные термины, найти их значение в энциклопедических словарях.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронно-библиотечными системами.

Также обучающиеся могут взять на дом необходимую литературу на абонементе университетской библиотеки или воспользоваться читальными залами.