

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Месхи Бесик Чохоевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 31.08.2023 15:10:02  
Уникальный идентификатор:  
a709f3afe0a33d7245d2706576687666376d2d10



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ДГТУ)

Авиационно-технологический колледж

УТВЕРЖДАЮ

Директор Авиационно-  
технологического колледжа

 В.А. Зибров  
« 30 » 06 2023 г.

**Методические указания  
по прохождению практики**

ПМ.05 Выполнение работ по одной или нескольким  
профессиям рабочих, должностям служащих образовательной программы  
по специальности среднего профессионального образования  
19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья

Рассмотрены и рекомендованы для  
использования в учебном процессе  
на заседании цикловой комиссии  
Протокол № 9 от 19.06.2023 г.

Составитель:  
Ст. преподаватель



В.А. Дорошенко

Ростов-на-Дону  
2023 г.

Авторы: Кирищев О.Р., Дорошенко В.А., Рева Е.Н., Меркер А.А.,

Методические указания и задания к выполнению контрольных работ по курсу «Выполнение работ в рамках технологического процесса производства винодельческой продукции на автоматизированных технологических линиях» для студентов образовательной программы ПМ. 05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих/ ДГТУ.- Ростов-на-Дону.- 2023.- 5 с.

## Методические указания к контрольной работе

Методические указания составлены в соответствии с программой учебной дисциплины «Выполнение работ в рамках технологического процесса производства винодельческой продукции на автоматизированных технологических линиях» в целях улучшения организации практических занятий, закрепления изучаемого теоретического материала и приобретения навыков анализа качественных показателей продуктов питания.

Контрольная работа состоит из 1 теоретического вопроса и 1 задачи (кейса). Вариант задания для контрольных работ определяется по последней цифре номера зачетной книжки или студенческого билета. Оформление контрольной работы осуществляется в соответствии с установленным порядком: титульный лист оформляется по форме установленной деканатом с указанием варианта. Каждый вопрос начинается с новой страницы и в той последовательности, в которой они указаны в задании. Вначале записывается вопрос, затем подробно и последовательно раскрывается ответ. В ответах не допускается сокращения слов, буквенные обозначения должны иметь пояснения.

По всем затруднительным для правильного ответа вопросам при самостоятельном изучении курса и выполнении контрольной работы студент может обратиться за консультацией к преподавателю, ведущему данный курс.

Список кейсов:

### **1. Задача: Регулирование температуры процесса солодования.**

**Вопрос:** Какое техническое оборудование и меры контроля используются для обеспечения оптимальной температуры в процессе солодования?

### **2. Задача: Улучшение эффективности фильтрации в винодельческом производстве.**

**Вопрос:** Какие меры могут быть предприняты для улучшения процесса фильтрации в винодельческом производстве?

### **3. Задача: Обеспечение стерильности при производстве безалкогольных напитков.**

**Вопрос:** Какие шаги предпринимаются для обеспечения стерильности безалкогольных напитков?

### **4. Задача: Улучшение энергоэффективности броидильных производств.**

**Вопрос:** Какие меры могут быть предприняты для улучшения энергоэффективности броидильных производств?

### **5. Задача: Мониторинг качества производства солода.**

**Вопрос:** Какие методы мониторинга используются для контроля качества производства солода?

### **6. Задача: Регулирование давления в процессе вторичной бродяжки при производстве шампанского.**

**Вопрос:** Какое оборудование и методы используются для контроля и регулирования давления в бутылках во время вторичной бродяжки шампанского?

### **7. Задача: Особенности оборудования для фильтрации вина.**

**Вопрос:** Какое специализированное оборудование используется для фильтрации вина, и как оно работает?

### **8. Задача: Обеспечение стерильности в производстве безалкогольных напитков.**

**Вопрос:** Какие методы и технические средства используются для обеспечения стерильности при производстве безалкогольных напитков?

### **9. Задача: Оптимизация энергопотребления при производстве безалкогольных напитков.**

**Вопрос:** Какие меры могут быть приняты для оптимизации энергопотребления в производстве безалкогольных напитков?

### **10. Задача: Инновации в техническом обеспечении производства вина.**

**Вопрос:** Какие инновации в области технического обеспечения производства вина могут повлиять на качество продукции?

### **11. Расчет оборудования для сушки солода:**

**Задача:** Требуется рассчитать пропускную способность сушильной установки для производства 20 тонн сушеного солода в сутки. Известно, что средний коэффициент сушки солода составляет 0,12 (это отношение массы влаги, удаляемой в процессе сушки, к начальной массе сырья).

**12. Расчет объема бака для вторичной брожения при производстве вина:**

**Задача:** Для производства вина необходимо провести вторичную брожку с длительностью 10 дней. Планируется обработать 10 000 литров вина. Найдите необходимый объем бака для вторичной брожения.

**13. Расчет давления внутри бутылки при вторичной брожке шампанского:**

**Задача:** В бутылке объемом 750 мл проводится вторичная брожка шампанского. Глюкоза в сахарном растворе бродит, выделяя CO<sub>2</sub>. Оценить давление внутри бутылки, если в результате брожения выделилось 12 г CO<sub>2</sub>. Учесть, что идеальный газовый закон действует.

**14. Расчет потребности в тепле для подогрева солода:**

**Задача:** Подсчитайте количество тепла, необходимого для подогрева 5 тонн солода с начальной температурой 25°C до определенной температуры, если для повышения температуры солода на 1 градус Цельсия требуется 200 кДж.

**15. Расчет времени брожения вина:**

**Задача:** Во время брожения вина, 100 литров сока гроздевой виноградины содержит 150 г сахара. При брожении сахара образуется 10 г спирта. Сколько времени понадобится для брожения сока, если 1 г сахара образует 0,5 л спирта?

### Список контрольных вопросов

1. Какие этапы производства винодельческой продукции можно автоматизировать на технологической линии?
2. Какие преимущества предоставляет автоматизация технологических процессов в производстве вина?
3. Какое оборудование чаще всего используется на автоматизированных линиях винодельческого производства?
4. Какие параметры процесса контролируются на автоматизированных технологических линиях?
5. Какие показатели качества вина могут быть контролируемы на автоматизированных линиях?
6. Как автоматические системы регулируют температуру в процессе производства вина?
7. Как автоматизированные системы контролируют процесс ферментации на технологической линии?
8. Каким образом автоматизированные системы обеспечивают точное дозирование добавок и ингредиентов?
9. Какие методы автоматизации используются для смешивания различных партий вина?
10. Как автоматизированные линии могут контролировать и регулировать влажность виноградного сырья?
11. Какие средства контроля используются на автоматизированных линиях для обнаружения нежелательных веществ в продукции?
12. Как автоматизация помогает управлять процессом фильтрации и очистки вина?
13. Какие методы автоматизации используются для разлива вина в бутылки?
14. Какие принципы работы автоматических систем управления качеством на винодельческой линии?
15. Как автоматизированные технологические линии обеспечивают трассируемость продукции и управление производственными данными?
16. Какие проблемы могут возникнуть в работе автоматизированных систем на винодельческой линии, и как их можно предотвратить?
17. Какие навыки и знания требуются у персонала для работы с автоматизированными технологическими линиями?

18. Как обеспечивается техническое обслуживание и регулярная проверка оборудования на автоматизированных линиях?
19. Каким образом автоматизация снижает влияние человеческого фактора на качество и консистентность продукции?
20. Какие средства мониторинга и аварийной остановки включены в системы безопасности на винодельческой линии?
21. Какие методы контроля используются для соблюдения гигиенических стандартов на автоматизированных линиях?
22. Как автоматические системы регистрируют и управляют потреблением энергии на винодельческой линии?
23. Какие факторы могут влиять на эффективность работы автоматизированных технологических линий винодельческого производства?
24. Какие технологии обеспечивают связь между различными этапами производства на автоматизированных линиях?
25. Какие тенденции и инновации наблюдаются в области автоматизации производства винодельческой продукции?
26. Как автоматизированные линии влияют на производственные сроки и масштабирование производства?
27. Как автоматизация улучшает отслеживание и управление ингредиентами и добавками в процессе виноделия?
28. Каким образом системы автоматизации могут помочь в управлении себестоимостью производства вина?
29. Как автоматизация влияет на контроль за качеством на различных этапах производства винодельческой продукции?
30. Какие методы обучения персонала используются для эффективной работы с автоматизированными технологическими линиями винодельческого производства?

### **Список рекомендуемой литературы**

1. Нечаев А.П., Шуб И.С. и др. Технология пищевых производств – М.: «КолосС», 2008. 766с.
2. Иванова, В. Н. Пищевая промышленность России. Современное состояние, проблемы, ориентиры будущего развития. Учебное пособие / В.Н. Иванова, С.Н. Серегин. - М.: Финансы и статистика, 2013. - 568 с.
3. Позняковский, В.М. Гигиенические основы питания, безопасность и экспертиза пищевых продуктов: учебник / В. И. Позняковский. - 3-е изд., испр. и доп. - Новосибирск: Изд-во Сибирского ун-та, 2012. - 556 с.
4. Теплов И.В. Функциональные продукты питания: учебное пособие / И.В. Теплов, В.Е. Боряев, Н.М. Белецкая. - М.: А-Приор, 2012. - 236 с.
5. Ауэрман, Л. Я. Технология хлебопекарного производства / Л.Я. Ауэрман. - М.: Профессия, 2013. - 416 с.
6. Кузнецова, Л. С. Технология производства мучных кондитерских изделий / Л.С. Кузнецова, М.Ю. Сиданова. - М.: Academia, 2013. - 400 с.

7. Мартинчик, А. Н. Физиология питания. Учебник / А.Н. Мартинчик. - М.: Academia, 2013. - 240 с.
8. Госманов Р.Г. Санитарная микробиология пищевых продуктов. Учебное пособие / Р.Г. Госманов и др. - М.: Лань, 2015. - 560 с.
9. Зверев, С. В. Физические свойства зерна и продуктов его переработки / С.В. Зверев, Н.С. Зверева. - М.: ДеЛи принт, 2012. - 176 с.
10. Чеботарев О.Н. Технология муки, крупы и комбикормов – М.: ИЦ «МарТ», 2004. 687с.
11. Бутковский В.А. Технология зерноперерабатывающих производств. – М.: Интерграф Сервис, 1999.471с.
12. Аношина О.М. Лабораторный практикум по общей и специальной технологии пищевых производств – М.: «КолосС»,2007, 181с.
13. Иванова Т.Н. Товароведение и экспертиза зерномучных товаров – М.: ИЦ «Академия», 2004. 288с.
14. Хосни Р.К. Зерно и зернопродукты – СПб.: Профессия, 2006, 336с.
15. Хозяев И.А., Ильченко В.Д., Тупольских Т.И. Специальные технологии переработки зерна. Учебное пособие – Ростов н/Д; Издательский центр ДГТУ, 2006. – 75с.
16. Тупольских Т.И., Хозяев И.А. Технология муки и крупы. Учебное пособие – Ростов/Д; Издательский центр ДГТУ, 2011. - 104с.
17. Луганский А.С., Хозяев И.А., Технология пищевых производств. Учебное пособие – Ростов н/Д; Издательский центр ДГТУ, 2001. – 83с.

## КЛЮЧИ ОТВЕТОВ

### **1. Расчет оборудования для сушки солода:**

**Задача:** Требуется рассчитать пропускную способность сушильной установки для производства 20 тонн сушеного солода в сутки. Известно, что средний коэффициент сушки солода составляет 0,12 (это отношение массы влаги, удаляемой в процессе сушки, к начальной массе сырья).

**Ответ:** Пропускная способность установки рассчитывается как отношение производительности к коэффициенту сушки:

Пропускная способность = (Масса сушеного солода) / (Коэффициент сушки)

Пропускная способность = (20 тонн / сутки) / 0,12 = 166,67 тонн в сутки.

### **2. Расчет объема бака для вторичной брожения при производстве вина:**

**Задача:** Для производства вина необходимо провести вторичную брожку с длительностью 10 дней. Планируется обработать 10 000 литров вина. Найдите необходимый объем бака для вторичной брожения.

**Ответ:** Объем бака для вторичной брожения должен вмещать весь объем вина:

Объем бака = Объем вина

Объем бака = 10 000 литров

### **3. Расчет давления внутри бутылки при вторичной брожении шампанского:**

**Задача:** В бутылке объемом 750 мл проводится вторичная брожения шампанского. Глюкоза в сахарном растворе бродит, выделяя CO<sub>2</sub>. Оценить давление внутри бутылки, если в результате брожения выделилось 12 г CO<sub>2</sub>. Учесть, что идеальный газовый закон действует.

**Ответ:** Давление внутри бутылки можно рассчитать с использованием закона идеального газа:

Давление = (Количество вещества \* Газовая постоянная \* Температура) / Объем

Объем бутылки = 750 мл = 0,75 л

Количество вещества CO<sub>2</sub> = 12 г / (молекулярная масса CO<sub>2</sub>)

Температура можно предположить стандартной для производства напитков (например, 20 °C).

Подставьте известные значения и рассчитайте давление.

### **4. Расчет потребности в тепле для подогрева солода:**

**Задача:** Подсчитайте количество тепла, необходимого для подогрева 5 тонн солода с начальной температурой 25°C до определенной температуры, если для повышения температуры солода на 1 градус Цельсия требуется 200 кДж.

**Ответ:** Количество тепла можно рассчитать по следующей формуле:

Количество тепла = (Масса \* Удельная теплоемкость \* ΔT)

Где ΔT - изменение температуры, Масса - масса солода, Удельная теплоемкость - количество тепла, необходимое для нагрева единицы массы на 1 градус Цельсия (обычно в Дж/(г°C)).

Количество тепла = (5 тонн \* 1000 кг/тонна \* 200 кДж/кг°C \* (желаемая температура - начальная температура))

Подставьте известные значения и рассчитайте количество тепла.

### **5. Расчет времени брожения вина:**

**Задача:** Во время брожения вина, 100 литров сока гроздевой виноградины содержит 150 г сахара. При брожении сахара образуется 10 г спирта. Сколько времени понадобится для брожения сока, если 1 г сахара образует 0,5 л спирта?

**Ответ:** Найдем, сколько спирта можно получить из 150 г сахара:

Спирт = (150 г сахара) \* (0,5 л спирта / 1 г сахара) = 75 л спирта

Теперь найдем, сколько времени требуется для брожения 100 л сока, чтобы получить 75 л спирта:

$$\text{Время} = (\text{Объем спирта}) / (\text{Скорость брожения})$$

Скорость брожения зависит от множества факторов, таких как вид дрожжей и температура. Это значение следует взять из референсных источников. Подставьте известные значения и рассчитайте время.