

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Валентина

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 08.02.2024 11:16:27

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»**

**Агротехнологический факультет**

-----  
**ОПОП по направлению подготовки  
19.03.02 – Продукты питания из растительного сырья**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
по освоению учебной дисциплины  
Б1.В.ДВ.06.02 «Технология муки и хлебопекарных дрожжей»**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра - продуктов питания и пищевой биотехнологии

Разработчик, д-р техн. наук, доцент

Н.Л. Чернопольская

**Омск 2021**

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| Введение  | 3  |
| 1. Место учебной дисциплины в подготовке бакалавра  | 4  |
| 2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины                        | 7  |
| 2.1. Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины                                     | 7  |
| 2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе | 7  |
| 3. Общие организационные требования к учебной работе студента   | 8  |
| 3.1. Организация занятий и требования к учебной работе студента   | 8  |
| 3.2. Условия допуска к зачету по дисциплине   | 8  |
| 4. Лекционные занятия   | 9  |
| 5. Практические занятия по курсу и подготовка студента к ним  | 10 |
| 6. Лабораторные занятия по курсу  | 11 |
| 7. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины                                | 12 |
| 8. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС                          | 17 |
| 8.1. Рекомендации по написанию рефератов  | 17 |
| 8.1.1. Шкала и критерии оценивания  | 20 |
| 8.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем  | 20 |
| 8.2.1. Шкала и критерии оценивания  | 21 |
| 9. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы студента       | 21 |
| 9.1. Вопросы для входного контроля  | 21 |
| 9.2. Текущий контроль успеваемости  | 22 |
| 9.2.1 Шкала и критерии оценивания   | 39 |
| 10. Промежуточная (семестровая) аттестация студентов  | 39 |
| 10.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации студентов по результатам изучения дисциплины      | 39 |
| 10.2. Основные характеристики промежуточной аттестации студентов по итогам изучения дисциплины для зачета   | 39 |
| 11 Процедура проведения зачета  | 39 |
| 11.1 Перечень примерных вопросов к зачету   | 39 |
| 11.2 Шкала и критерии оценивания  | 41 |
| 12. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине                               | 41 |
| Приложение 1 Форма титульного листа реферата  | 43 |
| Приложение 2 Результаты проверки реферата   | 44 |

## **ВВЕДЕНИЕ**

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящих методических указаний послужила Рабочая программа дисциплины, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в информационно-образовательной среде университета.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний.

### **Уважаемые студенты!**

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя эти указания, Вы без дополнительных осложнений подойдете к промежуточной аттестации по этой дисциплине. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

## 1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

Учебная дисциплина относится к дисциплинам ОПОП университета, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС.

**Цель дисциплины** – формирование базовых теоретических знаний и практических профессиональных навыков в области производства муки и хлебопекарных дрожжей, методов управления технологическими процессами производства этих изделий, сущности химических, микробиологических, коллоидных, биохимических, теплофизических процессов, происходящих на отдельных технологических стадиях производства данных продуктов

### **В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:**

иметь целостное представление о технологических процессах производства муки и хлебопекарных дрожжей;

владеть: способностью применить специализированные знания в области технологии производства продуктов питания из растительного сырья для освоения профильных технологических дисциплин;

знать: требования действующих стандартов к качеству сырья и готовой продукции, основные свойства сырья, влияющие на технологические процессы и качество готовой продукции;

уметь: проводить анализ качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, пользоваться современными методами контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, по результатам контроля давать рекомендации для оптимизации технологического процесса

### **1.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:**

| Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина |   | Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)  |  |   |
|--|---|---|---|--|---|
| код  | наименование  |   | знать и понимать  | уметь делать (действовать)   | владеть навыками (иметь навыки)   |
| 1  |   |   | 2   | 3  | 4   |
| <b>Профессиональные компетенции</b>                          |   |   |   |  |   |
| ПК-1   | Осуществляет управление подразделениями производственных предприятий в части реализации технологического процесса производства продукции из растительного сырья | ИД-6пк-1 Разрабатывает мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья | - требования действующих стандартов к качеству сырья и готовой продукции;<br>- основные свойства сырья, влияющие на технологические процессы и качество готовой продукции<br>- технологию производства продуктов питания из растительного сырья | - проводить анализ качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, пользоваться современными методами контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции<br>- по результатам контроля давать рекомендации для оптимизации технологического процесса<br>- использовать знания в технологии производства и переработки растительного сырья для понимания технологического процесса производства продуктов питания из растительного сырья; | - терминологией, определениями и положениями изучаемой дисциплины<br>- способностью применить специализированные знания в области технологии производства продуктов питания из растительного сырья для освоения профильных технологических дисциплин<br>- современными способами проведения технологического процесса для освоения профильных технологических дисциплин |

## 1.2 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплин

| Индекс и название компетенции | Код индикатора достижений компетенции | Индикаторы компетенции | Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)   | Уровни сформированности компетенций   |   |         |         | Формы и средства контроля формирования компетенций                          |
|-------------------------------|---------------------------------------|------------------------|---|---|---|---------|---------|---|
|                               |                                       |                        |   | компетенция не сформирована   | минимальный   | средний | высокий |   |
|                               |                                       |                        |   | Оценки сформированности компетенций   |   |         |         |   |
|                               |                                       |                        |   | Не зачтено  |   | Зачтено |         |   |
|                               |                                       |                        |   | Характеристика сформированности компетенции   |   |         |         |   |
|                               |                                       |                        |   | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач  | 1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач.<br>2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.<br>3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.  |         |         |   |
| Критерии оценивания           |                                       |                        |   |   |   |         |         |   |
| ПК-1                          | ИД-6 <sub>ПК-1</sub>                  | Полнота знаний         | Знает требования действующих стандартов к качеству сырья и готовой продукции; основные свойства сырья, влияющие на технологические процессы и качество готовой продукции, технологию производства продуктов питания из растительного сырья  | Не знает требования действующих стандартов к качеству сырья и готовой продукции; основные свойства сырья, влияющие на технологические процессы и качество готовой продукции, технологию производства продуктов питания из растительного сырья   | 1. Поверхностно знаком с требованиями действующих стандартов к качеству сырья и готовой продукции; основными свойствами сырья, влияющими на технологические процессы и качество готовой продукции, технологиями производства продуктов питания из растительного сырья<br>2. Хорошо знает требования действующих стандартов к качеству сырья и готовой продукции; основные свойства сырья, влияющие на технологические процессы и качество готовой продукции, технологию производства продуктов питания из растительного сырья<br>3. В совершенстве знает требования действующих стандартов к качеству сырья и готовой продукции; основные свойства сырья, влияющие на технологические процессы и качество готовой продукции, технологию производства продуктов питания из растительного сырья   |         |         | Реферат учебное портфолио, опрос, лабораторные работы, практические задания |
|                               |                                       | Наличие умений         | Умеет проводить анализ качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, пользоваться современными методами контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, по результатам контроля давать рекомендации для оптимизации технологического процесса, использовать знания в технологии производства и перера- | Не умеет проводить анализ качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, пользоваться современными методами контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, по результатам контроля давать рекомендации для оптимизации технологического процесса, использовать знания в технологии производства и переработки растительного сырья для понимания технологического | 1. Умеет не в полной мере проводить анализ качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, пользоваться современными методами контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, по результатам контроля давать рекомендации для оптимизации технологического процесса, использовать знания в технологии производства и переработки растительного сырья для понимания технологического процесса производства продуктов питания из растительного сырья.<br>2. Умеет проводить анализ качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, пользоваться современными методами контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, по результатам контроля давать рекомендации для оптимизации технологического процесса, использовать знания в технологии производства и переработки растительного сырья для понимания технологического процесса производства продуктов питания из растительного сырья.<br>3. Умеет уверенно проводить анализ качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, пользоваться современными метода- |         |         |   |

|  |                                   |   |  |   |   |  |
|--|-----------------------------------|---|--|---|---|--|
|  |                                   |   | ботки растительного сырья для понимания технологического процесса производства продуктов питания из растительного сырья.   | процесса производства продуктов питания из растительного сырья.   | ми контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, по результатам контроля давать рекомендации для оптимизации технологического процесса, использовать знания в технологии производства и переработки растительного сырья для понимания технологического процесса производства продуктов питания из растительного сырья. |  |
|  | Наличие навыков (владение опытом) | Владеет терминологией, определениями и положениями изучаемой дисциплины, способностью применить специализированные знания в области технологии производства продуктов питания из растительного сырья для освоения профильных технологических дисциплин, современными способами проведения технологического процесса для освоения профильных технологических дисциплин | Не владеет терминологией, определениями и положениями изучаемой дисциплины, способностью применить специализированные знания в области технологии производства продуктов питания из растительного сырья для освоения профильных технологических дисциплин, современными способами проведения технологического процесса для освоения профильных технологических дисциплин | 1. Владеет неуверенно терминологией, определениями и положениями изучаемой дисциплины, способностью применить специализированные знания в области технологии производства продуктов питания из растительного сырья для освоения профильных технологических дисциплин, современными способами проведения технологического процесса для освоения профильных технологических дисциплин<br>2. Владеет терминологией, определениями и положениями изучаемой дисциплины, способностью применить специализированные знания в области технологии производства продуктов питания из растительного сырья для освоения профильных технологических дисциплин, современными способами проведения технологического процесса для освоения профильных технологических дисциплин<br>3. Уверенно владеет терминологией, определениями и положениями изучаемой дисциплины, способностью применить специализированные знания в области технологии производства продуктов питания из растительного сырья для освоения профильных технологических дисциплин, современными способами проведения технологического процесса для освоения профильных технологических дисциплин. |   |  |

## 2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины

### 2.1 Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины

| Вид учебной работы  | Трудоёмкость, час       |                         |
|---|-------------------------|-------------------------|
|   | семестр, курс*          |                         |
|   | очная<br>5 сем.         | заочная форма<br>4 курс |
| <b>1. Аудиторные занятия, всего</b>   | <b>108</b>              | <b>18</b>               |
| - лекции  | 28                      | 2                       |
| - практические занятия (включая семинары)   | 24                      | 6                       |
| - лабораторные работы   | 20                      | x                       |
| - консультации  | 36                      | 10                      |
| <b>2. Внеаудиторная академическая работа</b>  | <b>72</b>               | <b>158</b>              |
| <b>2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:</b>  | 8                       | 8                       |
| Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**   | x                       | x                       |
| - реферата  | 8                       | 8                       |
| <b>2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы</b>  | 10                      | 100                     |
| <b>2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям</b>   | 30                      | 20                      |
| <b>2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):</b> | 24                      | 30                      |
| <b>3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины</b>  | x                       | 4                       |
| <b>ОБЩАЯ трудоёмкость дисциплины:</b>   | <b>Часы</b>             | 180                     |
|   | <b>Зачетные единицы</b> | 5                       |

*Примечание:*  
\* – **семестр** – для очной и очно-заочной формы обучения, **курс** – для заочной формы обучения;  
\*\* – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;

### 2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе

| Номер и наименование раздела учебной дисциплины. Укрупнённые темы раздела | Трудоёмкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.  |                   |        |         |    |              |       |                           | Форма рубежного контроля по разделу | Некомпетентий, на формирование которых ориентирован раздел |       |      |
|---|--|-------------------|--------|---------|----|--------------|-------|---------------------------|-------------------------------------|--|-------|------|
|   | Общая  | Аудиторная работа |        |         |    |              | ВАРС  |                           |                                     |  |       |      |
|   |  | всего             | лекции | занятия |    | консультации | всего | В т.ч. фиксированные виды |                                     |  |       |      |
| 1   | 2  | 3                 | 4      | 5       | 6  | 7            | 8     | 9                         | 10                                  | 11   |       |      |
| <b>Очная форма обучения</b>   |  |                   |        |         |    |              |       |                           |                                     |  |       |      |
| 1   | Введение. Технологические свойства зерна   | 8                 | 4      | 4       | x  | x            | x     | 4                         | 8                                   | Опрос  | ПК-1  |      |
|   | 1.1 Общие сведения о производстве муки   | 4                 | 2      | 2       | x  | x            | x     | 2                         |                                     |  |       |      |
|   | 1.2 Свойства зерна как сырья для производства муки   | 4                 | 2      | 2       | x  | x            | x     | 2                         |                                     |  |       |      |
| 2   | Классификация муки и помолов   | 56                | 32     | 8       | 6  | 6            | 12    | 24                        |                                     | 8  | Опрос | ПК-1 |
|   | 2.1 Сепарирование зерновой массы и обработка поверхности зерна   | 14                | 8      | 2       | 2  | 2            | 2     | 6                         |                                     |  |       |      |
|   | 2.2 Гидротермическая обработка зерна и формирование помольной партии   | 14                | 8      | 2       | 2  | 2            | 2     | 6                         |                                     |  |       |      |
|   | 2.3 Измельчение зерна и промежуточных продуктов. Сортирование продуктов измельчения зерна по крупности и добротности | 16                | 10     | 2       | 2  | 2            | 4     | 6                         |                                     |  |       |      |
|   | 2.4 Классификация помолов пшеницы и ржи  | 12                | 6      | 2       | x  | x            | 4     | 6                         |                                     |  |       |      |
| 3   | Технологические схемы подготовки зерна к различным видам помолов   | 32                | 20     | 4       | 4  | 4            | 8     | 12                        |                                     | 8  | Опрос | ПК-1 |
|   | 3.1 Принципы построения технологических схем подготовки зерна к различным видам помолов                              | 16                | 10     | 2       | 2  | 2            | 4     | 6                         |                                     |  |       |      |
|   | 3.2 Принципы построения простых и сложных помолов пшеницы и ржи  | 16                | 10     | 2       | 2  | 2            | 4     | 6                         |                                     |  |       |      |
| 4   | Физиология дрожжей   | 40                | 24     | 6       | 4  | 4            | 10    | 16                        | 8                                   | Опрос  | ПК-1  |      |
|   | 4.1 Общая характеристика хлебопекарных дрожжей   | 8                 | 4      | 2       | x  | x            | 2     | 4                         |                                     |  |       |      |
|   | 4.2 Условия внешней среды, влияющие на синтез биомассы дрожжей   | 16                | 10     | 2       | 2  | 2            | 4     | 6                         |                                     |  |       |      |
|   | 4.3 Теоретические основы культивирования дрожжей   | 16                | 10     | 2       | 2  | 2            | 4     | 6                         |                                     |  |       |      |
| 5   | Технология производства хлебопекарных дрожжей  | 44                | 28     | 6       | 10 | 6            | 6     | 16                        | 8                                   | Опрос  | ПК-1  |      |

|                               |  |           |      |      |    |    |    |     |   |       |      |
|-------------------------------|--|-----------|------|------|----|----|----|-----|---|-------|------|
|                               | 5.1 Сырье для производства хлебопекарных дрожжей   | 12        | 8    | 2    | 2  | 2  | 2  | 4   |   |       |      |
|                               | 5.2 Технологический процесс производства хлебопекарных прессованных дрожжей  | 16        | 10   | 2    | 4  | 2  | 2  | 6   |   | Опрос | ПК-1 |
|                               | 5.3 Технологический процесс производства хлебопекарных сушеных дрожжей   | 16        | 10   | 2    | 4  | 2  | 2  | 6   |   | Опрос | ПК-1 |
|                               | Промежуточная аттестация   | х         | х    | х    | х  | х  | х  | х   | х | Зачет |      |
|                               | Итого по дисциплине  | 180       | 108  | 28   | 24 | 20 | 36 | 72  | 8 |       |      |
| <b>Заочная форма обучения</b> |  |           |      |      |    |    |    |     |   |       |      |
|                               | Введение. Технологические свойства зерна   | 12        | х    | х    | х  | х  | х  | 12  |   | Опрос | ПК-1 |
| 1                             | 1.1 Общие сведения о производстве муки   | 6         | х    | х    | х  | х  | х  | 6   |   | Опрос | ПК-1 |
|                               | 1.2 Свойства зерна как сырья для производства муки   | 6         | х    | х    | х  | х  | х  | 6   |   | Опрос | ПК-1 |
|                               | Классификация муки и помолов   | 51,7<br>5 | 5,75 | 0,75 | 1  | х  | 4  | 46  |   |       |      |
| 2                             | 2.1. Сепарирование зерновой массы и обработка поверхности зерна  | 13,2<br>5 | 1,25 | 0,25 | х  | х  | 1  | 12  | 8 | Опрос | ПК-1 |
|                               | 2.2 Гидротермическая обработка зерна и формирование помольной партии   | 13,2<br>5 | 1,25 | 0,25 | х  | х  | 1  | 12  |   |       |      |
|                               | 2.3 Измельчение зерна и промежуточных продуктов. Сортирование продуктов измельчения зерна по крупности и добротности | 14,2<br>5 | 2,25 | 0,25 | 1  | х  | 1  | 12  |   |       |      |
|                               | 2.4 Классификация помолов пшеницы и ржи  | 11        | 1    | х    | х  | х  | 1  | 10  |   |       |      |
|                               | Технологические схемы подготовки зерна к различным видам помолов   | 35,5      | 3,5  | 0,5  | 1  | х  | 2  | 32  |   |       |      |
| 3                             | 3.1 Принципы построения технологических схем подготовки зерна к различным видам помолов                              | 17,2<br>5 | 1,25 | 0,25 | х  | х  | 1  | 16  | 8 | Опрос | ПК-1 |
|                               | 3.2 Принципы построения простых и сложных помолов пшеницы и ржи  | 18,2<br>5 | 2,25 | 0,25 | 1  | х  | 1  | 16  |   |       |      |
|                               | Физиология дрожжей   | 36        | 2    | х    | х  | х  | 2  | 34  |   |       |      |
| 4                             | 4.1 Общая характеристика хлебопекарных дрожжей   | 10        | х    | х    | х  | х  | х  | 10  | х | Опрос | ПК-1 |
|                               | 4.2 Условия внешней среды, влияющие на синтез биомассы дрожжей   | 13        | 1    | х    | х  | х  | 1  | 12  |   |       |      |
|                               | 4.3 Теоретические основы культивирования дрожжей   | 13        | 1    | х    | х  | х  | 1  | 12  |   |       |      |
|                               | Технология производства хлебопекарных дрожжей  | 40,7<br>5 | 6,75 | 0,75 | 4  | х  | 2  | 34  |   |       |      |
| 5                             | 5.1 Сырье для производства хлебопекарных дрожжей   | 11,2<br>5 | 1,25 | 0,25 | 1  | х  | х  | 10  | 8 | Опрос | ПК-1 |
|                               | 5.2 Технологический процесс производства хлебопекарных прессованных дрожжей  | 14,2<br>5 | 2,25 | 0,25 | 1  | х  | 1  | 12  |   |       |      |
|                               | 5.3 Технологический процесс производства хлебопекарных сушеных дрожжей   | 15,2<br>5 | 3,25 | 0,25 | 2  | х  | 1  | 12  |   |       |      |
|                               | Промежуточная аттестация   | 4         | х    | х    | х  | х  | х  | х   | х | Зачет |      |
|                               | Итого по дисциплине  | 180       | 18   | 2    | 6  | х  | 10 | 158 | 8 | х     |      |

### 3. Общие организационные требования к учебной работе студента

#### 3.1. Организация занятий и требования к учебной работе студента

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По трем разделам предусмотрена взаимоувязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа студентов (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает задания и рекомендации.

Для своевременной помощи студентам при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ.

По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация студента в форме тестирования.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования;:

- обязательное посещение студентом всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа студента в соответствии с планом-графиком, представленным в таблице 2.4; своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных студентом занятий, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения курса, студенту предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы и комплекта видеофильмов по всем разделам.

#### 3.2 Условия допуска к зачету по дисциплине

Зачет является формой контроля, который выставляется обучающемуся согласно Положения о текущей, промежуточной аттестации студентов и слушателей в ФГБОУ ВО Омский ГАУ, выполнив-

шему в полном объеме все перечисленные в п.2-3 требования к учебной работе, прошедший все виды тестирования, выполнения реферата с положительной оценкой. В случае не полного выполнения указанных условий по уважительной причине, студенту могут быть предложены индивидуальные задания по пропущенному учебному материалу.

#### 4. Лекционные занятия

Для изучающих дисциплину «Технология мучных кондитерских изделий» читаются лекции в соответствии с планом, представленным в таблице 3.

Таблица 3 - Лекционный курс.

| раздела   | № лекции   | Тема лекции.<br>Основные вопросы темы   | Трудоемкость по разделу, час.  |               | Применяемые интерактивные формы             |                       |
|---|--|---|--|---------------|---|-----------------------|
|   |  |   | Очная форма  | Заочная форма |   |                       |
| 1   | 1  | Тема: Общие сведения о производстве муки  | 2  | x             | Традиционная лекция                         |                       |
|   |  | 1) Характеристика муки как продукта потребления.  |  |               |   |                       |
| 2) Ассортимент и показатели качества муки                                     |  |   |  |               |   |                       |
|   |  | 3) Общая характеристика технологических процессов на мукомольном заводе.                                    |  |               |   |                       |
|   | 2  | Тема: Свойства зерна как сырья для производства муки  | 2  | x             | Традиционная лекция                         |                       |
|   |  | 1) Физико-химические свойства зерна   |  |               |   |                       |
|   |  | 2) Структурно-механические свойства зерна   |  |               |   |                       |
|   |  | 3) Технологические свойства зерна и их назначение в мукомольном производстве                                |  |               |   |                       |
| 2   | 3  | Тема: Сепарирование зерновой массы и обработка поверхности зерна  | 2  | 0,25          | Информационная лекция                       |                       |
|   |  | 1) Технологическая эффективность и сущность процесса сепарирования  |  |               |   |                       |
|   |  | 2) Технологические схемы сепарирования по различным признакам   |  |               |   |                       |
|   |  | 3) Обработка поверхности зерна сухим и мокрым методом   |  |               |   |                       |
|   |  |   | 4) Мокрое шелушение зерна, его назначение и эффективность  |               |   |                       |
|   |  | 4   | Тема: Гидротермическая обработка зерна и формирование помольной партии   | 2             | 0,25  | Информационная лекция |
|   |  |   | 1) Цели гидротермической обработки зерна. Особенности взаимодействия зерна с водой                                     |               |   |                       |
|   |  |   | 2) Пути интенсификации гидротермической обработки зерна  |               |   |                       |
|   |  |   | 3) Цели и задачи составления помольных партий зерна  |               |   |                       |
|   |  |   | 4) Методы и методики расчета состава помольной смеси, организация процесса смешивания.                                 |               |   |                       |
|   |  | 5   | Тема: Измельчение зерна и промежуточных продуктов. Сортирование продуктов измельчения зерна по крупности и добротности | 2             | 0,25  | Информационная лекция |
|   |  |   | 1) Задачи процесса измельчения. Основной закон процесса измельчения. Факторы, влияющие на эффективность измельчения.   |               |   |                       |
|   |  | 2) Основные задачи процесса сортирования. Классификация продуктов измельчения при сортовых помолах пшеницы. |  |               |   |                       |
|   | 6  | Тема: Классификация помолов пшеницы и ржи   | 2  | x             | Традиционная лекция                         |                       |
|   |  | 1) Требования к сырью до и после очистки  |  |               |   |                       |
|   |  | 2) Классификация помолов. Виды помолов, их характеристика   |  |               |   |                       |
| 3   | 7  | Тема: Принципы построения технологических схем подготовки зерна к различным видам помолов                   | 2  | 0,25          | Традиционная лекция / Информационная лекция |                       |
|   |  | 1) Схема параллельной подготовки зерна пшеницы различного качества.   |  |               |   |                       |
|   |  | 2) Подготовка зерна ржи и тритикале к помолу  |  |               |   |                       |
|   | 8  | Тема: Принципы построения простых и сложных помолов пшеницы и ржи   | 2  | 0,25          | Традиционная лекция / Информационная лекция |                       |
| 1) Виды обойных помолов, принципы их построения; использование бичевых машин. |  |   |  |               |   |                       |
| 2) Общие принципы построения помолов. Назначение драного процесса.            |  |   |  |               |   |                       |
|   | 3) Основные этапы при построении драного процесса, его протяженность; режимы работы драных систем. |   |  |               |   |                       |
| 4   | 9  | Тема: Общая характеристика хлебопекарных дрожжей  | 2  | x             | Традиционная лекция                         |                       |
|   |  | 1) Химический состав дрожжей.   |  |               |   |                       |
|   |  | 2) Ферментативные превращения, происходящие внутри дрожжевых клеток в процессе их жизнедеятельности         |  |               |   |                       |
|   |  | 3) Расы и штаммы хлебопекарных дрожжей  |  |               |   |                       |
|   | 10   | Тема: Условия внешней среды, влияющие на синтез биомассы дрожжей  | 2  | x             | Традиционная лекция                         |                       |

|   |    |  |                               |   |                     |   |
|---|----|--|-------------------------------|---|---------------------|---|
| 5   | 11 | 1) Требования к составу питательной среды  | 2                             | x | Традиционная лекция |   |
|   |    | 2) Концентрация питательных веществ среды и активная кислотность среды           |                               |   |                     |   |
|   |    | 3) Температура и аэрация среды   |                               |   |                     |   |
|   | 12 | Тема: Сырье для производства хлебопекарных дрожжей                               |                               | 2 | 0,25                | Традиционная лекция / Информационная лекция |
|   |    | 1) Вспомогательные материалы.  |                               |   |                     |   |
|   |    | 2) Питательные и ростовые вещества   |                               |   |                     |   |
|   | 13 | Тема: Технологический процесс производства хлебопекарных прессованных дрожжей    |                               | 2 | 0,25                | Традиционная лекция / Информационная лекция |
|   |    | 1) Приготовление питательной среды. Культивирование маточных и товарных дрожжей. |                               |   |                     |   |
|   |    | 2) Промывка, выделение (отделение биомассы), прессование                         |                               |   |                     |   |
|   | 14 | Тема: Технологический процесс производства хлебопекарных сухеных дрожжей         |                               | 2 | 0,25                | Традиционная лекция / Информационная лекция |
|   |    | 1) Приготовление питательной среды. Культивирование маточных и товарных дрожжей. |                               |   |                     |   |
| 2) Промывка, выделение (отделение биомассы), сушка  |    |  |                               |   |                     |   |
| 3) Упаковывание сухеных дрожжей   |    |  |                               |   |                     |   |
| Общая трудоёмкость лекционного курса  |    |  | 28                            | 2 | x                   |   |
| Всего лекций по учебной дисциплине:   |    | час  | Из них в интерактивной форме: |   | час                 |   |
| - очная форма обучения  |    | 28   | - очная форма обучения        |   | 6                   |   |
| - заочная форма обучения  |    | 2  | - заочная форма обучения      |   | 2                   |   |
| Примечания:   |    |  |                               |   |                     |   |
| - материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6;   |    |  |                               |   |                     |   |
| - обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2. |    |  |                               |   |                     |   |

### 5. Практические занятия по дисциплине и подготовка студента к ним

Практические занятия по курсу проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице 4.

Таблица 4 - Примерный тематический план практических занятий по разделам учебной дисциплины

| № | раздела (модуля) | занятия   | Трудоёмкость по разделу, час. |               | Применяемые интерактивные формы | Связь занятия с ВАРС* |
|---|------------------|---|-------------------------------|---------------|---------------------------------|-----------------------|
|   |                  |   | очная форма                   | заочная форма |                                 |                       |
| 1 | 2                | 3   | 4                             | 5             | 6                               | 7                     |
| 2 | 1                | Изучение «сухой» обработки поверхности зерна и обработки зерна водой.                             | 2                             | x             |                                 | ОСП                   |
|   | 2                | Расчет состава помольных партий зерна   | 2                             | x             |                                 | ОСП                   |
|   | 3                | Изучение процесса сепарирования продуктов зерна в расसेве   | 2                             | 1             |                                 | ОСП                   |
| 3 | 4                | Изучение технологического процесса простого помола зерна пшеницы и ржи                            | 2                             | 0,5           | Ролевые игры / -                | УЗ СРС                |
|   | 5                | Изучение технологического процесса сложного помола зерна пшеницы и ржи                            | 2                             | 0,5           | Ролевые игры / -                | УЗ СРС                |
| 4 | 6                | Изучение факторов, определяющих биосинтетическую активность дрожжей                               | 2                             | x             |                                 | ОСП                   |
|   | 7                | Изучение условий культивирования дрожжей  | 2                             | x             |                                 | ОСП                   |
| 5 | 8                | Оценка качества сырья для производства дрожжей  | 2                             | 1             |                                 | ОСП                   |
|   | 9,10             | Изучение технологии получения товарных дрожжей по режимам ВНИИХПа и по Эркен-Шахарской технологии | 4                             | 1             |                                 | ОСП                   |

|   |   |        |                               |                  |               |
|---|---|--------|-------------------------------|------------------|---------------|
| 11,12   | Изучение технологии получения прессованных дрожжей, предназначенных для сушки | 4      | 2                             | Ролевые игры / - | <b>УЗ СРС</b> |
| Всего практических занятий по учебной дисциплине:   |   | 24 час | Из них в интерактивной форме: |                  | час           |
| - очная форма обучения  |   | 24 час | - очная форма обучения        |                  | 4             |
| - заочная форма обучения  |   | 6 час  | - заочная форма обучения      |                  | x             |
| В том числе в формате семинарских занятий:  |   |        |                               |                  |               |
| - очная форма обучения  |   | x      |                               |                  |               |
| - заочная форма обучения  |   | x      |                               |                  |               |
| <i>* Условные обозначения:</i>  |   |        |                               |                  |               |
| <b>ОСП</b> – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; <b>УЗ СРС</b> – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; <b>ПР СРС</b> – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРС. |   |        |                               |                  |               |
| <b>**</b> в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения)  |   |        |                               |                  |               |
| <i>Примечания:</i>  |   |        |                               |                  |               |
| - материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6;  |   |        |                               |                  |               |
| - обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.                                      |   |        |                               |                  |               |

Подготовка студентов к практическим занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса. На практических занятиях осуществляется входной и текущий аудиторный контроль в виде опроса, по основным понятиям дисциплины.

Подготовка к практическим и лабораторным занятиям подразумевает выполнение домашнего задания к очередному занятию по заданиям преподавателя, выдаваемым в конце предыдущего занятия.

Для осуществления работы по подготовке к занятиям, необходимо ознакомиться с путеводителем по дисциплине, в котором внимательно ознакомиться с литературой и электронными ресурсами, с рекомендациями по подготовке, вопросами для самоконтроля.

#### **Шкалы и критерии оценки самоподготовки к практическим занятиям:**

- оценка «зачтено» выставляется, если студент на основе самостоятельного изученного материала смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если студент неаккуратно оформил отчетный материал на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы

#### **6. Лабораторные занятия по курсу проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице 5**

Таблица 5 – Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам учебной дисциплины

| №         |     |     | Тема лабораторной работы   | Трудоемкость ЛР, час. |               | Связь с ВАРС                               |   | Применяемые интерактивные формы |
|-----------|-----|-----|--|-----------------------|---------------|--|---|---------------------------------|
| раздела * | ЛЗ* | ЛР* |  | очная форма           | заочная форма | Предусмотрена самоподготовка к занятию +/- | Защита отчёта о ЛР во внеаудиторное время +/- |                                 |
|           |     |     |  |                       |               |  |   |                                 |
| 2         | 1   | 1   | Определение показателей свежести зерна   | 2                     | x             | +  | +   | x                               |
| 2         | 2   | 2   | Определение крупности помола муки  | 2                     | x             | +  | +   | x                               |
| 2         | 3   | 3   | Органолептическая оценка качества муки   | 2                     | x             | +  | +   | x                               |
| 3         | 4   | 4   | Определение физико-химических показателей муки   | 2                     | x             | +  | +   | x                               |
| 3         | 5   | 5   | Определение силы пшеничной муки по комплексным критериям и реологическим свойствам теста | 2                     | x             | +  | +   | x                               |
| 4         | 4   | 6   | Приготовление питательных сред для выращивания дрожжей и выращи-                         | 2                     | x             | +  | +   | x                               |

|  |   |    |   |    |   |   |   |   |
|--|---|----|---|----|---|---|---|---|
|  |   |    | вание дрожжей   |    |   |   |   |   |
|  | 5 | 7  | Определение состояния культуры дрожжей микрокопированием                            | 2  | x | + | + | x |
| 5  | 6 | 8  | Органолептическая оценка качества и определение подъемной силы прессованных дрожжей | 2  | x | + | + | x |
|  | 7 | 9  | Определение влажности, кислотности и подъемной силы жидких дрожжей                  | 2  | x | + | + | x |
|  | 8 | 10 | Органолептическая оценка качества и определение подъемной силы сухих дрожжей        | 2  | x | + | + | x |
| Итого ЛР   |   |    | Общая трудоемкость ЛР   | 20 | x | x | x | x |
| * в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения) (   |   |    |   |    |   |   |   |   |
| <i>Примечания:</i>   |   |    |   |    |   |   |   |   |
| - материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6;   |   |    |   |    |   |   |   |   |
| - обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2. |   |    |   |    |   |   |   |   |

### **Шкалы и критерии оценки лабораторных занятий:**

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся аккуратно оформил отчетный материал, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание.
- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание

### **7. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины**

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных на лекционные, практические и лабораторные занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

Работа по теме прежде всего предполагает ее изучение по учебнику или пособию. Следует обратить внимание на то, что в любой теории, а уж тем более в современной теории пищевых производств, есть либо неубедительные, либо чересчур абстрактные, либо сомнительные положения. Поэтому необходимо вырабатывать самостоятельные суждения, дополняя их аргументацией, что и следует демонстрировать на семинарах. Для выработки самостоятельного суждения важным является умение работать с научной литературой. Поэтому работа по теме кроме ее изучения по учебнику, пособию предполагает также поиск по теме научных статей в научных журналах по технологии переработки молока. Такими журналами являются: «Вопросы питания», «Молочная промышленность», «Переработка молока», «Пищевая промышленность», «Сыроделие и маслоделие». Выбор статьи, относящейся к теме, лучше делать по последним в году номерам, где приводится перечень статей, опубликованных за год.

Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов.

1. Конспектирование. Конспектирование позволяет выделить главное в изучаемом материале и выразить свое отношение к рассматриваемой автором проблеме.

Техника записей в конспекте индивидуальна, но есть ряд правил, которые могут принести пользу его составителю: начиная конспект, следует записать автора изучаемого произведения, его название, источник, где оно опубликовано, год издания. Порядок конспектирования:

- а) внимательное чтение текста;
- б) поиск в тексте ответов на поставленные в изучаемой теме вопросы;
- в) краткое, но четкое и понятное изложение текста;
- г) выделение в записи наиболее значимых мест;
- д) запись на полях возникающих вопросов, понятий, категорий и своих мыслей.

2. Записи в форме тезисов, планов, аннотаций, формулировок определений. Все перечисленные формы помогают быстрой ориентации в подготовленном материале, подборе аргументов в пользу или против какого-либо утверждения.

3. Словарь понятий и категорий. Составление словаря помогает быстрее осваивать новые понятия и категории, увереннее ими оперировать. Подобный словарь следует вести четко, разборчиво, чтобы удобно было им пользоваться. Из приведенного в УМК глоссария нужно к каждому семинару выбирать понятия, относящиеся к изучаемой теме, объединять их логической схемой в соответствии с вопросами семинарского занятия.

## Раздел 1 Введение. Технологические свойства зерна

### Краткое содержание

Характеристика муки как продукта потребления. Ассортимент и показатели качества муки. Общая характеристика технологических процессов на мукомольном заводе. Физико-химические свойства зерна. Структурно-механические свойства зерна. Технологические свойства зерна и их назначение в мукомольном производстве.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Что такое мука?
2. Ассортимент муки?
3. Показатели качества муки?
4. Общие технологические операции производства муки на мукомольном заводе?
5. Характеристика физико-химических свойств зерна?
6. Характеристика структурно-механических свойств зерна?
7. Характеристика технологических свойств зерна?
8. Современное состояние и перспективы развития мукомольной промышленности?

### Процедура оценивания

После изучения каждого раздела проводится рубежный контроль. Рубежный контроль осуществляется с целью определения качества проведения образовательных услуг по дисциплине, для оценки степени достижения обучающимися состояния, определяемого целевыми установками дисциплины, а также для формирования корректирующих мероприятий. Рубежный контроль осуществляется по разделам дисциплины в соответствии с планом. Рубежный контроль состоит из выполнения заданий на практических, лабораторных и семинарских занятиях и выполнения письменного опроса по разделам дисциплины.

### Шкала и критерии оценивания

Результаты контрольной работы определяют оценками.

*Оценку «отлично»* выставляют студенту, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Студенту необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала. Студент должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

*Оценку «хорошо»* заслуживает студент, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

*Оценку «удовлетворительно»* получает студент, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы студентом допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

*Оценка «неудовлетворительно»* говорит о том, что студент не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

## Раздел 2. Классификация муки и помолов

### Краткое содержание

Технологическая эффективность и сущность процесса сепарирования. Технологические схемы сепарирования по различным признакам. Обработка поверхности зерна сухим и мокрым методом. Мокрое шелушение зерна, его назначение и эффективность. Цели гидротермической обработки зерна. Особенности взаимодействия зерна с водой. Пути интенсификации гидротермической обработки зерна. Цели и задачи составления помольных партий зерна. Методы и методики расчета состава помольной смеси, организация процесса смешивания. Задачи процесса измельчения. Основной закон процесса измельчения. Факторы, влияющие на эффективность измельчения. Основные задачи процесса сортирования. Классификация продуктов измельчения при сортовых помолах пшеницы. Требования к сырью до и после очистки. Классификация помолов. Виды помолов, их характеристика.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Сущность процесса сепарирования зерна?
2. Сепарирование зерна по различным признакам?
3. Для чего предназначена сухая и мокрая обработка поверхности зерна?
4. Назначение и эффективность мокрого шелушения зерна?
5. В чём заключается сущность гидротермической обработки зерна?
6. Какие способы применяют при гидротермической обработке зерна?

7. Перечислите этапы процесса подготовки зерна на мукомольном заводе, последовательность операций.
8. Особенности подготовки зерна на высокопроизводительном оборудовании.
9. В чём заключается сущность процесса сортирования промежуточных продуктов в ситовечных машинах?
10. Основной закон процесса измельчения.
11. Факторы, влияющие на эффективность измельчения.
12. Основные задачи процесса сортирования.
13. С какой целью составляют помольную партию зерна?
14. Какие машины, применяют для очистки зерна на мукомольном заводе и какова их технологическая эффективность?
15. Классификация продуктов измельчения при сортовых помолах пшеницы.
16. Требования к сырью до и после очистки.
17. Как классифицируют помолы из зерна пшеницы и ржи?
18. Из каких этапов состоят сложные помолы пшеницы?
19. Какие особенности имеют сортовые помолы ржи?
20. Какие особенности имеют макаронные помолы?

### **Процедура оценивания**

После изучения каждого раздела проводится рубежный контроль. Рубежный контроль осуществляется с целью определения качества проведения образовательных услуг по дисциплине, для оценки степени достижения обучающимися состояния, определяемого целевыми установками дисциплины, а также для формирования корректирующих мероприятий. Рубежный контроль осуществляется по разделам дисциплины в соответствии с планом. Рубежный контроль состоит из выполнения заданий на практических, лабораторных и семинарских занятиях и выполнения письменного опроса по разделам дисциплины.

### **Шкала и критерии оценивания**

Результаты контрольной работы определяют оценками.

*Оценку «отлично»* выставляют студенту, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Студенту необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала. Студент должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

*Оценку «хорошо»* заслуживает студент, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

*Оценку «удовлетворительно»* получает студент, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы студентом допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

*Оценка «неудовлетворительно»* говорит о том, что студент не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

## **Раздел 3. Технологические схемы подготовки зерна к различным видам помолов**

### **Краткое содержание**

Схема параллельной подготовки зерна пшеницы различного качества. Подготовка зерна ржи и тритикале к помолу. Виды обойных помолов, принципы их построения; использование бичевых машин. Общие принципы построения помолов. Назначение драного процесса. Основные этапы при построении драного процесса, его протяженность; режимы работы драных систем.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Основные операции параллельной подготовки зерна пшеницы различного качества?
2. Виды обойных помолов?
3. Принципы построения обойных помолов?
4. Какие принципы применяют при построении простых помолов?
5. Назначение драного процесса?
6. Основные этапы при построении драного процесса?
7. Протяженность и режимы работы драных систем?
8. Основные технологические операции подготовки зерна ржи к помолу?
9. Основные технологические операции подготовки зерна тритикале к помолу?

### **Процедура оценивания**

После изучения каждого раздела проводится рубежный контроль. Рубежный контроль осуществляется с целью определения качества проведения образовательных услуг по дисциплине, для оценки степени достижения обучающимися состояния, определяемого целевыми установками дисциплины, а также для формирования корректирующих мероприятий. Рубежный контроль осуществляется по разделам дисциплины в соответствии с планом. Рубежный контроль состоит из выполнения заданий на практических, лабораторных и семинарских занятиях и выполнения письменного опроса по разделам дисциплины.

#### **Шкала и критерии оценивания**

Результаты контрольной работы определяют оценками.

*Оценку «отлично»* выставляют студенту, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Студенту необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала. Студент должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

*Оценку «хорошо»* заслуживает студент, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

*Оценку «удовлетворительно»* получает студент, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы студентом допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

*Оценка «неудовлетворительно»* говорит о том, что студент не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

### **Раздел 4. Физиология дрожжей**

#### **Краткое содержание**

Химический состав дрожжей. Ферментативные превращения, происходящие внутри дрожжевых клеток в процессе их жизнедеятельности. Расы и штаммы хлебопекарных дрожжей. Требования к составу питательной среды. Концентрация питательных веществ среды и активная кислотность среды. Температура и аэрация среды. Выращивание дрожжей по воздушно-приточному способу. Выращивание дрожжей по воздушно-проточному способу. Скорость накопления биомассы дрожжей.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Какие виды хлебопекарных дрожжей применяются в мировой практике?
2. Технологическая характеристика дрожжей?
3. Из каких морфологических частей состоит дрожжевая клетка?
4. В какой морфологической части дрожжевой клетки происходит синтез белков?
5. Расы и штаммы хлебопекарных дрожжей?
6. Какие виды жизнедеятельности проявляют дрожжи в полуфабрикатах хлебопекарного производства?
7. От каких факторов зависит химический состав прессованных хлебопекарных дрожжей?
8. Какие соединения входят в состав сухих веществ прессованных дрожжей?
9. Ферментативные превращения, происходящие внутри дрожжевых клеток в процессе их жизнедеятельности?
10. Характеристика питательной среды для культивирования хлебопекарных дрожжей?
11. Характеристика воздушно-приточного способа выращивания дрожжей?
12. Скорость накопления биомассы дрожжей?

#### **Процедура оценивания**

После изучения каждого раздела проводится рубежный контроль. Рубежный контроль осуществляется с целью определения качества проведения образовательных услуг по дисциплине, для оценки степени достижения обучающимися состояния, определяемого целевыми установками дисциплины, а также для формирования корректирующих мероприятий. Рубежный контроль осуществляется по разделам дисциплины в соответствии с планом. Рубежный контроль состоит из выполнения заданий на практических, лабораторных и семинарских занятиях и выполнения письменного опроса по разделам дисциплины.

#### **Шкала и критерии оценивания**

Результаты контрольной работы определяют оценками.

*Оценку «отлично»* выставляют студенту, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Студенту необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала. Студент должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

*Оценку «хорошо»* заслуживает студент, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

*Оценку «удовлетворительно»* получает студент, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы студентом допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

*Оценка «неудовлетворительно»* говорит о том, что студент не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

### **Раздел 5. Технология производства хлебопекарных дрожжей**

Вспомогательные материалы. Питательные и ростовые вещества. Пеногасители. Дезинфицирующие вещества. Приготовление питательной среды. Культивирование маточных и товарных дрожжей. Промывка, выделение (отделение биомассы), прессование. Упаковывание прессованных дрожжей. Приготовление питательной среды. Культивирование маточных и товарных дрожжей. Промывка, выделение (отделение биомассы), сушка. Упаковывание сушеных дрожжей.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Характеристика основных и вспомогательных материалов, применяемых в производстве дрожжей?
2. Характеристика питательных и ростовых веществ, применяемых в производстве дрожжей?
3. Характеристика пеногасителей, применяемых в производстве дрожжей?
4. Назначение дезинфицирующих веществ в производстве хлебопекарных дрожжей?
5. Основные этапы получения маточных дрожжей?
6. Основные этапы получения засевных дрожжей?
7. Основные этапы получения товарных дрожжей?
8. Основные этапы приготовления питательной среды?
9. Основные этапы производства прессованных хлебопекарных дрожжей?
10. Характеристика показателей качества хлебопекарных дрожжей?
11. Виды упаковки хлебопекарных дрожжей?
12. Пороки дрожжей, причины возникновения, меры предупреждения?
13. Режимы и допустимые сроки годности хлебопекарных дрожжей?

### **Процедура оценивания**

После изучения каждого раздела проводится рубежный контроль. Рубежный контроль осуществляется с целью определения качества проведения образовательных услуг по дисциплине, для оценки степени достижения обучающимися состояния, определяемого целевыми установками дисциплины, а также для формирования корректирующих мероприятий. Рубежный контроль осуществляется по разделам дисциплины в соответствии с планом. Рубежный контроль состоит из выполнения заданий на практических, лабораторных и семинарских занятиях и выполнения письменного опроса по разделам дисциплины.

### **Шкала и критерии оценивания**

Результаты контрольной работы определяют оценками.

*Оценку «отлично»* выставляют студенту, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Студенту необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала. Студент должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

*Оценку «хорошо»* заслуживает студент, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

*Оценку «удовлетворительно»* получает студент, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы студентом допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

*Оценка «неудовлетворительно»* говорит о том, что студент не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

## 8. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС

### 8.1. Рекомендации по написанию рефератов

**Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение реферата:** получить целостное представление о производстве мучных кондитерских изделий, методах управления технологическими процессами производства этих изделий.

**Учебные задачи, которые должны быть решены обучающимся в рамках выполнения реферата:**

- знать - требования действующих стандартов к качеству сырья и готовой продукции, основные свойства сырья, влияющие на технологические процессы и качество готовой продукции, при производстве муки и хлебопекарных дрожжей;

- уметь - проводить анализ качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, пользоваться современными методами контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, по результатам контроля давать рекомендации для оптимизации технологического процесса производства муки и хлебопекарных дрожжей;

- формировать и отрабатывать навыки по совершенствованию технологических процессов производства муки и хлебопекарных дрожжей, накапливать опыт работы с научной литературой, подбора и анализа фактического материала;

- совершенствоваться в изложении своих мыслей, критики, самостоятельного построения структуры работы, постановки задач, раскрытие основных вопросов, умение сформулировать логические выводы и предложения.

#### **Место реферата в структуре дисциплины**

| Разделы дисциплины, освоение которых обучающимся сопровождается или завершается выполнением реферата |  | Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения реферата   |
|--|--|--|
| №  | Наименование   | ПК-1 Осуществляет управление подразделениями производственных предприятий в части реализации технологического процесса производства продукции из растительного сырья |
| 1  | Технологические свойства зерна                                   |  |
| 2  | Классификация муки и помолов                                     |  |
| 3  | Технологические схемы подготовки зерна к различным видам помолов |  |
| 4  | Физиология дрожжей   |  |
| 5  | Технология производства хлебопекарных дрожжей                    |  |

#### **Перечень примерных тем рефератов**

- Особенности анатомического строения сырья
- Биохимические свойства зерна и муки
- Особенности гидротермической обработки зерна ржи
- Технологическая и экономическая эффективность гидротермической обработки зерна
- Основные задачи сортирования продуктов измельчения по добротности
- Физико-химические свойства крупок
- Подготовка зерна пшеницы к макаронным помолам
- Подготовка зерна ржи к помолу
- Подготовка зерна тритикале к помолу
- Принципы построения процесса обогащения зерна
- Принципы построения шлифовочного процесса зерна
- Принципы построения размольного процесса
- Принципы формирования сортов муки
- Особенности построения некоторых сортовых хлебопекарных помолов пшеницы
- Особенности производства муки для макаронных изделий
- Принципы построения сортовых помолов ржи и тритикале
- Контроль и управление основными процессами в мукомольном производстве
- Характеристика микроорганизмов дрожжевого производства
- Строение дрожжевой клетки
- Условия внешней среды, влияющие на синтез биомассы дрожжей
- Микроорганизмы сопутствующие производству хлебопекарных дрожжей
- Стадии развития дрожжей и механизм синтеза биомассы
- Факторы влияющие на скорость роста дрожжей
- Способы и основные показатели процесса культивирования дрожжей
- Характеристика сырья, основных и вспомогательных материалов для производства дрожжей
- Требования, предъявляемые к качеству маточных, товарных прессованных и сушеных дрожжей
- Проблемы и перспективы развития дрожжевой промышленности

## Этапы работы над рефератом

**Выбор темы.** Очень важно правильно выбрать тему. Выбор темы не должен носить формальный характер, а иметь практическое и теоретическое обоснование.

Автор реферата должен осознанно выбрать тему с учетом его познавательных интересов или он может увязать ее с темой будущей магистерской работы. В этом случае магистранту предоставляется право самостоятельного (с согласия преподавателя) выбора темы реферата из списка тем, рекомендованных кафедрой по данной дисциплине (см. выше). При этом весьма полезными могут оказаться советы и обсуждение темы с преподавателем, который может оказать помощь в правильном выборе темы и постановке задач.

Если интересующая тема отсутствует в рекомендательном списке, то по согласованию с преподавателем студенту предоставляется право самостоятельно предложить тему реферата, раскрывающую содержание изучаемой дисциплины. Тема не должна быть слишком общей и глобальной, так как небольшой объем работы (до 20 страниц) не позволит раскрыть ее.

При выборе темы необходимо учитывать полноту ее освещения в имеющейся научной литературе. Для этого можно воспользоваться тематическими каталогами библиотек и библиографическими указателями литературы, периодическими изданиями и ежемесячными указателями психолого - педагогической литературы, либо справочно-библиографическими ссылками изданий посвященных данной теме.

После выбора темы составляется список изданной по теме (проблеме) литературы, опубликованных статей, необходимых справочных источников.

Знакомство с любой научной проблематикой следует начинать с освоения имеющейся основной научной литературы. При этом следует сразу же составлять библиографические выходные данные (автор, название, место и год издания, издательство, страницы) используемых источников. Названия работ иностранных авторов приводятся только на языке оригинала.

Начинать знакомство с избранной темой лучше всего с чтения обобщающих работ по данной проблеме, постепенно переходя к узкоспециальной литературе.

На основе анализа прочитанного и просмотренного материала по данной теме следует составить тезисы по основным смысловым блокам, с пометками, собственными суждениями и оценками. Предварительно подобранный в литературных источниках материал может превышать необходимый объем реферата, но его можно использовать для составления плана реферата.

**Составление плана.** Автор по предварительному согласованию с преподавателем может самостоятельно составить план реферата, с учетом замысла работы, либо взять за основу рекомендуемый план, приведенный в данных методических указаниях по соответствующей теме. Правильно построенный план помогает систематизировать материал и обеспечить последовательность его изложения.

Наиболее традиционной является следующая структура реферата:

Титульный лист.

Оглавление (план, содержание).

Введение.

Глава 1 (полное наименование главы).

1.1. (полное название параграфа, пункта);

1.2. (полное название параграфа, пункта).

Глава 2 (полное наименование главы).

2.1. (полное название параграфа, пункта);

2.2. (полное название параграфа, пункта).

Заключение (или выводы).

Список использованной литературы.

Приложения (по усмотрению автора).

} Основная часть

**Титульный лист** заполняется по единой форме (Приложение 1).

**Оглавление** (план, содержание) включает названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

**Введение.** В этой части реферата обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цели работы и основные вопросы, которые предполагается раскрыть в реферате, указываются используемые материалы и дается их краткая характеристика с точки зрения полноты освещения избранной темы. Объем введения не должен превышать 1-1,5 страницы.

**Основная часть** реферата может быть представлена одной или несколькими главами, которые могут включать 2-3 параграфа (подпункта, раздела).

Здесь достаточно полно и логично излагаются главные положения в используемых источниках, раскрываются все пункты плана с сохранением связи между ними и последовательности перехода от одного к другому.

Автор должен следить за тем, чтобы изложение материала точно соответствовало цели и названию главы (параграфа). Материал в реферате рекомендуется излагать своими словами, не допуская дословного переписывания из литературных источников. В тексте обязательны ссылки на первоисточники, т.е. на тех авторов, у которых взят данный материал в виде мысли, идеи, вывода, числовых данных, таблиц, графиков, иллюстраций и пр.

Работа должна быть написана грамотным литературным языком. Сокращение слов в тексте не допускается, кроме общеизвестных сокращений и аббревиатуры. Каждый раздел рекомендуется заканчивать кратким выводом.

**Заключение** (выводы). В этой части обобщается изложенный в основной части материал, формулируются общие выводы, указывается, что нового лично для себя вынес автор реферата из работы над ним. Выводы делаются с учетом опубликованных в литературе различных точек зрения по проблеме рассматриваемой в реферате, сопоставления их и личного мнения автора реферата. Заключение по объему не должно превышать 1,5-2 страниц.

**Приложения** могут включать графики, таблицы, расчеты. Они должны иметь внутреннюю (собственную) нумерацию страниц.

**Библиография** (список литературы) здесь указывается реально использованная для написания реферата литература, периодические издания и электронные источники информации. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

## Оформление реферата

Прочитав рекомендуемую литературу и сделав записи на отдельных листах, вникнув в суть и содержание вопроса работы (проблемы), уточнив окончательно план (содержание), студент может приступить к написанию работы, составлению таблиц, схем, чертежей, списка использованных источников и литературы, титульного листа.

В настоящее время относительно правил оформления текстовых документов действуют стандарты, которые должны точно соблюдать студенты высшего учебного заведения. Они должны придерживаться ГОСТ 7.89-2005, ГОСТ Р 6.30-2003, ГОСТ 7.1-2003, ГОСТ 7.12-93, ГОСТ 7.32-2001, ГОСТ 7.80- 2000, наименования которых приведены в списке использованных источников и литературы в конце методического пособия.

Реферат должен выполняться рукописным или машинописным способами на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210х297 мм) по ГОСТ 9327-60.

Текст учебной работы следует печатать, соблюдая следующие правила:  
шрифт – «Times New Roman», размер – 14 пт. Шрифт, используемый в иллюстрированном материале (таблицы, графики, диаграммы и т.п.) при необходимости может быть меньше, но не менее 12 пт;

Междустрочный интервал в основном тексте – полуторный. В иллюстрированном материале между- строчный интервал может быть одинарным;

Выравнивание текста – по ширине, отступ слева и справа – 0 см., запрет висячих строк;  
Абзацный отступ (красная строка) должен составлять 1,25 см, или 4-5 символов;  
Внутри абзацев возможно употребление различного рода перечней, облегчающий восприятие материала. Элементы перечней (списков) нумеруют литеруют или выделяют графическим знаком тире и перечисляют через знак «;»;

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные при оформлении работы, должны быть исправлены черными чернилами после аккуратной подчистки или закрашивания штрихом.

По всем сторонам листа должны оставаться поля: левое – не менее 20 – 30 мм, правое – не менее 10 мм, верхнее – не менее 20 мм, нижнее – не менее 20 мм. Рамки на полях не выполняются. Ориентиром может служить наличие на странице 56-60 знаков в строке. Все листы работы должны быть пронумерованы арабскими цифрами по середине листа внизу. Нумерация страниц начинается с титульного листа, но на нем не проставляется, а обычно нумеруется 3,4 страница и далее охватываются все материалы (текст, анкеты, таблицы, рисунки и приложения).

Текст основной части работы делится на главы и подглавы (разделы, подразделы, параграфы, под- параграфы). Заголовки глав пишут прописными буквами в начале новой страницы. Заголовки подглав печатают (пишут) с абзаца строчными буквами (кроме первой прописной). Переносы в словах заголовка не рекомендуются. Точку в конце заголовка не ставят. Подчеркивать заголовки и писать их в цветном изображении не допускается. Расстояние между заголовком и текстом должно быть равно 2- 3 интервалам или 10-15 мм при рукописном выполнении текста.

Каждая глава учебной работы должна начинаться с новой страницы. Параграфы следуют друг за другом без вынесения нового параграфа на новую страницу. Каждый параграф должен отступать от предыдущего текста на 15 мм.

В контрольной работе рекомендуется используются цитаты, статистические материалы. Все приводимые в работе факты, цифры, даты, конкретные данные должны быть подтверждены ссылками. При этом следует соблюдать основные правила цитирования: нельзя отрывать фразы от контекста, искажать текст произвольными сокращениями, цитату необходимо заключать в кавычки и точно указывать источники использованных цитат.

Ссылки, как правило, приводятся в квадратных скобках.  
Ссылки на литературу в тексте оформляются так (3, с.15) или [3, с.15]. Это означает, что цитата взята с 15 страницы источника, который в списке источников и литературы стоит под 3-м номером.

В тексте контрольной работы не должно быть сокращений слов, за исключением общепринятых.

Текст необходимо писать четко и аккуратно черной тушью, черными чернилами или пастой черного цвета. Выполнение контрольной работы должно осуществляться на компьютере. Объем контрольной работы определяется должен быть не менее 10 листов формата А4.

### **Процедура оценивания**

При аттестации бакалавра по итогам его работы над рефератом, руководителем используются критерии оценки качества **процесса подготовки реферата**, критерии оценки **содержания реферата**, критерии оценки **оформления реферата**, критерии оценки **участия студента в контрольно-оценочном мероприятии**.

1. *Критерии оценки содержания реферата:* степень раскрытия темы; самостоятельность и качество анализа теоретических положений; глубина проработки, обоснованность методологической и методической программы исследования; качество анализа объекта и предмета исследования; проработка литературы при написании реферата.

2. *Критерии оценки оформления реферата:* логика и стиль изложения; структура и содержание введения и заключения; объем и качество выполнения иллюстративного материала; качество ссылок и списка литературы; общий уровень грамотности изложения.

3. *Критерии оценки качества подготовки реферата:* способность работать самостоятельно; способность творчески и инициативно решать задачи; способность рационально планировать этапы и время выполнения реферата, диагностировать и анализировать причины появления проблем при выполнении реферата, находить оптимальные способы их решения; дисциплинированность, соблюдение плана, графика подготовки диссертации; способность вести дискуссию, выстраивать аргументацию с использованием результатов исследований, демонстрация широты кругозора;

4. *Критерии оценки участия бакалавра в контрольно-оценочном мероприятии:* способность и умение публичного выступления с докладом; способность грамотно отвечать на вопросы;

#### **8.1.1. Шкала и критерии оценивания**

– оценка «зачтено» по реферату присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность, наглядность представления, полные ответы на вопросы;

– оценка «не зачтено» по реферату присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, не-самостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы.

Оценка по реферату расписывается преподавателем в оценочном листе. (Приложение 2)

### **8.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем ВОПРОСЫ**

#### **для самостоятельного изучения темы «Введение. Технологические свойства зерна»**

- 1) Роль стандартизации в повышении качества муки
- 2) Химический состав муки.
- 3) Строение зерна пшеницы и ржи.

#### **ВОПРОСЫ**

#### **для самостоятельного изучения темы «Классификация муки и помолов»**

- 1) Биохимические свойства зерна и муки.
- 2) Оценка делимости зерновой смеси.
- 3) Обработка зерна в мочных и увлажняющих машинах, их место в технологическом процессе, показатели оценки эффективности работы.
- 4) Основные задачи сортирования продуктов измельчения по добротности.
- 5) Физико-химические свойства крупок.

#### **ВОПРОСЫ**

#### **для самостоятельного изучения темы «Технологические схемы подготовки зерна к различным видам помолов»**

- 1) Контроль и управление основными процессами в мукомольном производстве.
- 2) Особенности производства муки для макаронных изделий.
- 3) Принципы формирования сортов муки.
- 4) Принципы построения процесса обогащения помола пшеницы.

#### **ВОПРОСЫ**

#### **для самостоятельного изучения темы «Физиология дрожжей»**

- 1) Микроорганизмы, сопутствующие производству хлебопекарных дрожжей
- 2) Посторонняя микрофлора в дрожжевом производстве
- 3) Химический состав дрожжей.

**ВОПРОСЫ**  
**для самостоятельного изучения темы**  
**«Технология производства хлебопекарных дрожжей»**

- 1) Требования, предъявляемые к качеству маточных, товарных прессованных и сухих дрожжей
- 2) Проблемы и перспективы развития дрожжевой промышленности
- 3) Особенности хранения прессованных и сухих дрожжей
- 4) Теоретические основы культивирования дрожжей

**ОБЩИЙ АЛГОРИТМ**  
**самостоятельного изучения темы**

|  |
|--|
| 1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля). |
| 2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы  |
| 3) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями                                    |
| 4) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем  |
| 5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы                |

**8.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**  
**самостоятельного изучения темы**

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде доклада на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде доклада на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

**9. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы студента**

**Входной контроль остаточных знаний по предшествующим дисциплинам**

Входной контроль остаточных знаний по предшествующим дисциплинам с целью выявления реальной готовности бакалавров к освоению данной дисциплины за счет знаний, умений и компетенций, сформированных на предшествующих дисциплинах. Входной контроль разрабатывается при подготовке рабочей программы учебной дисциплины. Входной контроль проводится в форме письменного опроса по билетам

**9.1 Вопросы для входного контроля**

1. Типы, виды и сорта муки
2. Хлебные растения, используемые для производства муки, как основного сырья в хлебопекарном производстве
3. Критерии оценки качества зерна
4. Строение зерна пшеницы и ржи.
5. Химический состав зерна пшеницы и ржи, особенности. Место локализации основных компонентов
6. Химический состав пшеничной и ржаной муки
7. Строение крахмала. Функции крахмала в процессе приготовления хлеба
8. Компоненты пшеничной и ржаной муки, принимающие основную роль в образовании теста
9. Белки пшеничной и ржаной муки
10. Жиры пшеничной и ржаной муки
11. Ферменты пшеничной и ржаной муки. Амилолитические, протеолитические ферменты. Липаза. Липоксигеназа. Полифенолоксидаза
12. Технохимический контроль муки
13. Точечная и объединенная пробы муки
14. Хлебопекарные свойства пшеничной муки
15. Газообразующая способность муки
16. Факторы, обуславливающие газообразующую способность муки
17. Сахаробразующая способность муки
18. Сила муки. Сильная, средняя и слабая мука
19. Факторы, обуславливающие силу муки
20. Клейковина и сила муки, их технологическое значение
21. Цвет пшеничной муки и ее способность к потемнению в процессе приготовления хлеба. Крупность частиц пшеничной муки
22. Цвет ржаной муки и ее способность к потемнению в процессе приготовления хлеба. Крупность ржаной муки
23. Хлебопекарные свойства ржаной муки. Углеводно-амилазный комплекс ржаной муки

24. Хлебопекарные свойства ржаной муки. Белково-протеиновый комплекс ржаной муки
25. Определение хлебопекарного достоинства ржаной и пшеничной муки
26. Автолитическая активность муки
27. Мука из зерна тритикале
28. Вода, соль как основное сырье хлебопекарного производства. Жесткость воды. Допустимые нормы
29. Дрожжи. Органолептические и физико-химические показатели, предъявляемые к дрожжам
30. Понятие о растительной клетке.
31. Отличия дрожжевого и бездрожжевого хлеба.
32. Дрожжи, как микроорганизмы.
33. Виды дрожжей, применяемых в хлебопекарной отрасли.
34. Химические вещества муки органического происхождения.
35. Химические вещества муки неорганического происхождения.
36. Минеральные вещества клеток растительной продукции.
37. Белки как составляющие всех биологических систем.
38. Углеводы растительных клеток.
39. Органические кислоты растительных клеток.
40. Витамины в растительных клетках.
41. Пигменты растительной клетки
42. Фитонциды.

### **Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы входного контроля**

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если вопрос раскрыт, во время дискуссии высказывается собственная точка зрения на обсуждаемую проблему, демонстрируется способность аргументировать доказываемые положения и выводы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не способен доказать и аргументировать собственную точку зрения по вопросу, не способен сослаться на мнения ведущих специалистов по обсуждаемой проблеме.

### **9.2. Текущий контроль успеваемости**

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому обучающийся должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических занятиях, защита лабораторных работ, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

В качестве текущего контроля может быть использовано учебное портфолио. Портфолио как альтернативная система оценивания обучающихся позволяет решить ряд задач в построении личностно-ориентированного образовательного процесса: поддерживает учебные цели, раскрывает весь спектр выполняемых работ, обеспечивает непрерывность процесса обучения, показывает диапазон навыков и умений.

### **Вопросы и задачи для самоподготовки к лабораторным занятиям**

В процессе подготовки к лабораторному занятию обучающийся изучает представленные ниже вопросы по теме. На занятии обучающийся демонстрирует свои знания по изученным вопросам в ходе выполнения заданий.

«Технология муки и хлебопекарных дрожжей» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана направления подготовки 19.03.02 - Продукты питания из растительного сырья, профиль «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий», составленного на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования ФГОС ВО.

Рабочая программа утверждена в качестве базового варианта деканом и одобрена ученым советом агротехнологического факультета.

Лабораторные занятия включают работы, содержащих элементы исследований. Каждая работа состоит из следующих разделов: цель, содержание работы, приборы и материалы, методы исследования, выполнение работы, оформление и составление отчета. В конце работы приводится список дополнительной литературы и вопросы для самопроверки.

Лабораторные работы выполняются студентами по 3-4 человека.

### **Рекомендации по подготовке студентов к выполнению лабораторных работ, оформлению и составлению отчета.**

К каждому занятию обучающийся обязан подготовиться теоретически, используя лекционный материал и литературу, список которой приведен в каждой лабораторной работе. Контроль подготов-

ки осуществляет преподаватель перед началом занятий устным опросом. В случае плохой теоретической подготовки преподаватель может не допустить студента к выполнению работы.

К работе в лаборатории допускают обучающихся после ознакомления их с правилами безопасности: в начале лабораторных занятий – с общими правилами работы в лаборатории; перед каждым занятием – с частными правилами, касающимися выполняемой работы.

После допуска к выполнению лабораторной работы обучающиеся получают необходимые приборы и материалы, раздаточный материал (методические указания по методам исследования). Работая в лаборатории, необходимо быть внимательным при выполнении анализов, все операции проводить в рабочем халате. Выполненную работу обучающийся оформляет в тетради в виде отчета, где указывают: цель, содержание, ход работы, приборы и материалы, полученные результаты в виде таблиц, графиков и др., обоснование полученных результатов, выводы по работе.

Обучающийся защищает отчет в форме собеседования с преподавателем, после чего в отчете ставится подпись преподавателя. Рабочее место обучающиеся сдают лаборанту кафедры.

Цель практикума – закрепить знания о технологии мучных кондитерских изделий, привить студентам навыки самостоятельной и экспериментальной работы.

Поскольку программа практикума рассчитана на самостоятельное изучение теории по каждой конкретной работе, то, получив от преподавателя задание по выполнению лабораторной работы, подготовьтесь к ее выполнению. Для этого ознакомьтесь с рекомендациями, приведенными в настоящих методических указаниях. Изучите теоретический материал, пользуясь рекомендованной литературой и конспектами лекций. Проверьте усвоение материала, письменно ответив на вопросы самоконтроля.

Контроль подготовки осуществляет преподаватель перед началом занятий устным опросом. В случае плохой теоретической подготовки преподаватель может не допустить студента к выполнению работы.

К работе в лаборатории допускают студентов после ознакомления их с правилами безопасности: в начале лабораторных занятий – с общими правилами работы в лаборатории; перед каждым занятием – с частными правилами, касающимися выполняемой работы.

Приступайте к выполнению работы только после разрешения преподавателя. Результаты опыта обязательно покажите преподавателю. Работайте в халатах!

После допуска к выполнению лабораторной работы студенты получают необходимые приборы и материалы, раздаточный материал (методические указания по методам исследования). Работая в лаборатории, необходимо быть внимательным при выполнении анализов, все операции проводить в рабочем халате. Выполненную работу студент оформляет в тетради в виде отчета, где указывают: цель, содержание, ход работы, приборы и материалы, полученные результаты в виде таблиц, графиков и др., обоснование полученных результатов, выводы по работе.

Студент защищает отчет в форме собеседования с преподавателем, после чего в отчете ставится подпись преподавателя. Рабочее место студенты сдают лаборанту кафедры.

### **Работа 1 Определение показателей свежести зерна**

*Цель работы:* отработать практические навыки по определению показателей свежести зерна.

*Задание:*

- ознакомиться с признаками изменения цвета зерна и их влияния на качество, и целевое использование зерна.
- изучить природу происхождения несвойственных зерну запахов и ее влияние на целевое использование зерна.
- ознакомиться с методами определения запаха и цвета.
- определить цвет и запах средней пробы зерна, представленного лабораторного образца.

*Посуда, инвентарь, инструменты, оборудование:* образцы дефектного зерна, мельница лабораторная, банка с крышкой, вместимостью 500 см<sup>3</sup>, колбы конические со шлифом вместимостью 100 см<sup>3</sup>, доска разборная, шпатель, источник тепла, делитель

Алгоритм действий:

1. Организовать рабочее место: подобрать посуду и инвентарь, организовать рабочее пространство;
2. Определить цвет и запах средней пробы

Определение запаха. Определяют как в целом, так и в размолотом зерне. Для этого из средней пробы отбирают навеску массой около 100г, помещают в чашку и определяют его запах. Для усиления постороннего запаха навеску зерна размалывают, помещают на сито и в течение 2-3 минут пропаривают над сосудом с кипящей водой, а затем помещают на чистый лист бумаги и исследуют на присутствие постороннего запаха.

Определение цвета. Цвет определяют визуально, сравнивая с описанием этого признака в стандартах на исследуемую культуру. При разногласиях цвет определяют при рассеянном дневном свете.

3. Составить отчет

1. Указать характерные морфологические, биохимические и технологические особенности дефектного зерна. Заполнить таблицу

Таблица

| Виды дефектного зерна                      | Особенности     |               |                 |
|--|-----------------|---------------|-----------------|
|  | Морфологические | Биохимические | Технологические |
| Морозобойное                               |                 |               |                 |
| Проросшее                                  |                 |               |                 |
| Перегретое при сушке                       |                 |               |                 |
| Самосогревшееся                            |                 |               |                 |
| Поврежденное клопами-черепашками           |                 |               |                 |
| Суховейное                                 |                 |               |                 |
| Заплесневевшее                             |                 |               |                 |
| Пораженное головней, спорыньей, фузариозом |                 |               |                 |

2. Описать возможные запахи зерна по форме:

| Запахи         | Причины возникновения | Возможность использования | Условия реализации зерна |
|----------------|-----------------------|---------------------------|--------------------------|
| а) Сорбционные |                       |                           |                          |
| б) Разложения  |                       |                           |                          |

2. Сделать вывод о проделанной работе

3. Ответить на вопросы:

1. Что такое свежесть зерна, и для каких партий она определяется?
2. Каковы виды повреждения зерна в поле, при хранении, влекущие за собой изменения его цвета? Как они влияют на качество зерна?
3. Каковы биохимические особенности морозобойного зерна, меры его улучшения?
4. При каких условиях появляется зерно суховейное, как изменяется его качество?
5. Признаки повреждения зерна клопом-черепашкой, каковы последствия?
6. В чем сказывается повреждение зерна головней и спорыньей?
7. Изменение показателей свежести зерна при самосогревании?
8. Какова природа происхождения несвойственных зерну запахов?
9. Методы определения цвета и запаха зерна?

## Работа 2 Определение крупности помола муки.

**Цель работы:** отработать практические навыки по определению крупности помола муки, закрепить теоретические знания на практике.

**Задание:**

- ознакомиться с методикой определения крупности помола муки.
- определить крупность помола, представленных лабораторных образцов муки.

**Посуда, инвентарь, инструменты, оборудование:** лабораторный рассев, сита с диаметром 20 см., резиновые кружочки с диаметром 1 см. и толщиной 0,3 см., весы технические; набор сит.

**Алгоритм действий:**

1. Организовать рабочее место: подобрать посуду и инвентарь, организовать рабочее пространство;

2. Определить крупность помола, представленных лабораторных образцов муки

Перед определением муку повышенной влажности подсушивают на листе бумаги при комнатной температуре до влажности 15-16%. В процессе подсушки муку периодически перемешивают.

Крупноту помола определяют на лабораторном рассеве, приводимом в движение электродвигателем или в ручную. Частота вращения рассева 180-200 мин<sup>-1</sup>. для определения применяют лабораторные сита с диаметром обечаяк 20 см. Для очистки шелковых сит при просеивании применяют резиновые кружочки (диаметром около 1 см., толщиной 0,3 см., массой около 0,5 г. каждый), которые помещают в количестве 5 шт. на каждое сито.

Для определения крупноты помола муки из средней пробы выделяют навеску массой 50 г., взятую с точностью до  $\pm 0,1$  г. Затем подбирают сита, требуемые для контроля исследуемой муки. На верхнее сито высыпают навеску исследуемой муки, закрывают его крышкой, укрепляют набор сит на платформе рассева, после чего включают двигатель. Через 8 мин. рассевание прекращают, слегка постукивая по обечайкам сит, и вновь продолжают просеивание в течение 2 мин. По окончании просеивания резиновые кружочки с сит удаляют. Остаток на сите, а также проход через сито взвешивают на технических весах и выражают в процентах к взятой навеске муки.

При ручном просеивании соблюдают те же условия работы, которые указаны при использовании механического просеивателя.

Допускаемые расхождения не должны превышать для остатка на сите 2%, для прохода через сито для муки II сорта – 4%, I сорта – 6%.

3. Составить отчет

1. Заполнить таблицу

Таблица

| Вид, сорт муки | Остаток на сите | Проход через сито | Вывод о соответствии ГОСТу |
|----------------|-----------------|-------------------|----------------------------|
|                |                 |                   |                            |
|                |                 |                   |                            |
|                |                 |                   |                            |

2. Сделать вывод о проделанной работе

3. Ответить на вопросы:

1. Что характеризует крупнота помола муки?
2. Влияние крупноты частиц муки на качество теста?
3. Как определяется крупнота помола муки?
4. Методика определения крупноты помола муки?
5. Виды помолов муки?

### Работа 3 Органолептическая оценка качества муки

**Цель работы:** отработать практические навыки по определению органолептических показателей муки, закрепить теоретические знания на практике.

**Задание:**

- ознакомиться с методикой определения органолептической оценки качества муки.
- определить органолептическую оценку качеству муки, представленных лабораторных образцов.

**Посуда, инвентарь, инструменты, оборудование:** весы лабораторные, стеклянные пластинки размером 20х20 см – 10 шт, лопатки или совочки лабораторные – 10 шт, химические стаканы вместимостью 300-500 см<sup>3</sup> – 10 шт., чистый лист бумаги, горячая вода.

**Алгоритм действий:**

1. Организовать рабочее место: подобрать посуду и инвентарь, организовать рабочее пространство;

2. Определить органолептическую оценку качеству муки:

**Определение запаха муки.** Для определения запаха муки, берут 20г муки пересыпают на чистый лист бумаги, дышат нагревая муку. Если, не ощущается запах, то муку кладут в стакан и наливают к нему горячую воду около 60°С, затем воду сливают и нюхают. Мука не должна иметь плесневый запах или посторонний запах говорящий об испорченности муки.

**Определение цвета муки.** Цвет муки определяют днем в местах куда не попадают прямые лучи солнца. Можно определяют перед окном, которые выходят на юг или при освещении сильной электрической лампы. Для определения цвета берут муку разных сортов, 5-10 г и насыпают на стеклянную пластинку. Обе порции муки осторожно, не смешивая, разравнивают лопаточкой. Толщина слоя муки должна быть около 5 мм. При этом испытываемая проба должна соприкоснуться с пробой установленного образца. Затем поверхность муки сглаживают и, накрыв стеклянной пластинкой, спрессовывают. Цвет муки бывают желтоватый, белый и коричневатый.

**Определение вкуса и хруста муки.** 1г муки разжевывают. Если вкус немного сладкий, то это означает о его хорошей сохранности, а если вкус кислый или Горький, то это говорит о его плохой сохранности и низком качестве. Иногда присутствие трав (вязель) приводит к горькому вкусу. Если, вкус муки сильно сладкий, то это говорит о том, что мука перемерзла. Вкус должен быть свойственный пшеничной муке. При разжевывании муки не должно ощущаться хруста на зубах.

3. Составить отчет

1. Заполнить таблицу

| Вид, сорт муки | Запах | Цвет | Вкус и хруст |
|----------------|-------|------|--------------|
|                |       |      |              |
|                |       |      |              |
|                |       |      |              |

2. Сделать вывод о проделанной работе
3. Ответить на вопросы:
  1. Что такое мука и где она применяется?
  2. Что такое тип, вид, сорт муки?
  3. Ассортимент муки, вырабатываемой в нашей стране?
  4. Товарные сорта хлебопекарной муки получаемые при переработке зерна пшеницы? Их особенности?
  5. Виды помолов мягкой пшеницы, их характеристика.
  6. Химический состав пшеничной и ржаной муки различных сортов.
  7. Дать определение понятиям партия, выемка, исходный образец, средний образец, навеска.
  8. Что характеризует запах и вкус муки. Методика определения?
  9. О чем говорит наличие хруста в муке и как он определяется?
  10. Что характеризует цвет муки. Как изменяется цвет муки в зависимости от выхода. Методика определения?

#### Работа 4 Определение физико-химических показателей муки

**Цель работы:** отработать практические навыки по определению физико-химических показателей муки, закрепить теоретические знания на практике.

**Задание:**

- ознакомиться с методикой определения физико-химических показателей муки.
- определить физико-химические показатели муки, представленных лабораторных образцов.

**Посуда, инвентарь, инструменты, оборудование:** Мука, бюксы, аналитические весы, сушильный шкаф, эксикатор, колба, 100-150 мл, стакан 100мл, пипетка, штатив, бюретка, 0,1н. раствор NaOH, фенолфталеин, фильтровальная бумага, воронки, чашка Петри, стеклянная палочка, шпатель, фарфоровая чашка, аналитические весы, тигли, держатели, эксикатор, муфельная печь, магнит, плоская деревянная доска, сито, лупа, шпатель, стекло, весы

**Алгоритм действий:**

1. Организовать рабочее место: подобрать посуду и инвентарь, организовать рабочее пространство;
2. Определить физико-химические показатели муки, представленных образцов:

**Определение влажности.** В предварительно высушенные и взвешенные бюксы помещают 5 г. муки. Затем бюксы с мукой ставят в предварительно нагретый до 130 °С сушильный шкаф. Высушивание проводят 40 минут. После истечения времени бюксы после остывания взвешивают. Затем рассчитывают влажность муки по формуле:

$$W=(a_1-b) / a_2 \cdot 100 \%$$

где W - влажность муки %

a<sub>1</sub> - масса навески муки и бюкса до высушивания, г.

b - масса навески муки и бюкса после высушивания, г

a<sub>2</sub> - масса муки, г.

**Определение кислотности муки.** Взвешивают на технических весах 5 г муки и высыпают в стакан на 100 - 150 мл, наливают 50 мл дистиллированной воды и хорошо помешивают стеклянной палочкой. Оставляют стакан на 8 мин. После истечения этого времени, содержимое стакана переносят в 250 мл колбу. И оставляют еще на 8 мин. Затем из колбы пипеткой отбирают 25 мл вытяжки добавляют 5 капель фенолфталеина, и титруют 0,1н. раствором NaOH. По объему, пошедшему на титрование 25 мл вытяжки, рассчитывают кислотность муки по формуле:

$$X=4aK,$$

где: X - кислотность муки,

a - объем 0,1н NaOH раствора пошедшего на титрование, мл.

K - поправочный коэффициент раствора 0,1 н. NaOH

$$X=(N \cdot 100)/(a \cdot K) \cdot K$$

где: X - кислотность муки, N - объем 0,1н NaOH раствора пошедшего на титрование, мл.

a - масса навески, г.

K - поправочный коэффициент раствора 0,1 н. NaOH

Определение сырой клейковины. Сырую клейковину муки определяют механическим способом, замешивая тесто. Тесто отмывают вручную. Для этого берут фарфоровую чашку наливают 13 мл воды температура 20°C и кладут 25 г муки замешивают тесто. Из теста делают шарик. Этот шарик оставляют на 15 минут. Затем шарик теста начинают отмывать. Для этого берут посуду наливают 2-3 мл воды и отмывают. Воду для отмывания меняют до тех пор, пока вода не будет прозрачной. В руке останется шарик строй клейковины. Его же затем взвешивают на аналитических весах. Содержание сырой клейковины в муке рассчитывают по формуле:

$$X = a \cdot 4,$$

где: X - содержание клейковины, %;

30 a - масса клейковины (шарика), г

4 - поправочный коэффициент.

Клейковина: очень сильная - свыше 85%; сильная - 85-70 %; средняя - 69-55 %; слабая - 54-43%; очень слабая - меньше 43 %.

Определение зольности муки. В заранее взвешенные тигли кладут 20 г муки и переносят его в муфельную печь. Тигли сна- чала ставят ближе к дверцу печи. После истечения 30 минут тигли переносят вглубь муфельной печи. Тигли с пробами муки озольют в течение 2 часов при температуре 200-300°C. После истечения этого времени тигли держателем переносят в эксикатор. Цвет золы должен быть белого и серого цвета. После охлаждения тигли взвешивают. Зольность муки рассчитывают по формуле:

$$X = g_1 \cdot 1000 / g_2 \cdot (W - 100)$$

где X - зольность муки, %

$g_1$  - масса муки, г.

$g_2$  - масса золы, г.

W- влажность муки, %

Определение содержания металлопримеси в муке. В 1 кг муки средней пробы высыпать на деревянную доску (1000\*500мм) размера. Высота края доски должна быть не менее 0,5 см. Затем муку разглаживают по всей поверхности доски и магнитом перемешивая муку проводят по всей поверхности. Затем магнит заворачивают на чистый лист бумаги и таким образом собирают металлопримеси. Металлопримеси переносят заранее взвешенное часовое стекло и взвешивают на аналитических весах, с точностью до 0,0002 мг. Показание сравнивают с нормативными данными. Норма должна быть 3 мг - в 1 кг муки. Содержание металлопримеси рассчитывают по формуле:

$$X = m_0 - m_1$$

где X - масса металлопримеси в муке, мг.

$m_0$  - масса примеси с часовым стеклом, мг.

$m_1$  – масса часового стекла, мг

Определение зараженности муки вредителями хлебных запасов. Если мука имеет температуру ниже 15-18°C, то её слегка подогревают до комнатной температуры (18-20°C). Затем 1 кг сортовой муки просеивают через сито. Проход через сито используют для определения зараженности клещами, а остаток – для определения зараженности другими видами вредителей. После просеивания остаток на сите рассыпают тонким слоем на белой поверхности и тщательно рассматривают для установления наличия вредителей (жуков, куколок и личинок). Для определения зараженности муки клещами после просеивания образца из прохода через сито отбирают из разных мест 5 навесок по 20 г каждая. Каждую навеску отдельно помещают на стекло, разравнивают и слегка прессуют с помощью сухого чистого стекла для получения ровной поверхности толщиной около 1-2 мм. Затем, сняв стекло, тщательно рассматривают поверхность муки. Появление на поверхности муки вздутий и бороздок указывает на зараженность муки клещами. Зараженность муки или наличие следов заражения в ней не допускается.

3. Составить отчет:

1. Заполнить таблицы

| № п/п | Вид, сорт муки | Влажность муки %, (W) | Кислотность муки, град | Зольность, % | Металлопримесь, мг | Вид вредителя |
|-------|----------------|-----------------------|------------------------|--------------|--------------------|---------------|
|       |                |                       |                        |              |                    |               |
|       |                |                       |                        |              |                    |               |
|       |                |                       |                        |              |                    |               |

2. Сделать вывод о проделанной работе
3. Ответить на вопросы:
  1. Нормирование влажности муки?
  2. Влияние влажности на хранение муки?
  3. Что характеризует показатель кислотности?
  4. В какой зависимости находится показатель кислотности от выхода муки?
  5. Способы определения кислотности?
  6. Что такое зольность муки?
  7. Назовите основные элементы золы муки?
  8. Какое значение имеет показатель зольности?
  9. Какова зависимость между сортом муки и зольностью?
  10. Виды вредителей муки?

#### **Работа 5 Определение силы пшеничной муки по комплексным критериям и реологическим свойствам теста**

*Цель работы:* отработать практические навыки по определению силы пшеничной муки, закрепить теоретические знания на практике.

*Задание:*

1. Ознакомиться с методикой определения силы пшеничной муки.
2. Определить силу пшеничной муки по комплексным критериям и реологическим свойствам теста.

*Посуда, инвентарь, инструменты, оборудование:* весы технические, цилиндр мерный вместимостью 25 см<sup>3</sup>, ступка фарфоровая, шпатель или пестик, термометр, часы сигнальные, чашки лабораторные, таз вместимостью 5 дм<sup>3</sup>, сито из шелковой или полиамидной ткани, полотенце, раствор йода, часовое стекло, стакан стеклянный, линейка, измеритель деформации клейковины ИДК-ЗМ, влагомер, пакеты из газетной бумаги, эксикатор, аналитические весы, проба муки, водопроводная вода.

*Алгоритм действий:*

1. Организовать рабочее место: подобрать посуду и инвентарь, организовать рабочее пространство согласно требованиям по организации труда;
2. Ознакомиться с теоретическим материалом;

*Сила муки* отражает состояние белково-протеинового комплекса и является главным фактором, определяющим хлебопекарное достоинство пшеничной муки. Сила муки — условный термин, который характеризует реологические свойства сырой клейковины или теста в целом.

К *реологическим* или структурно-механическим свойствам теста относятся: упругость, пластичность, эластичность, вязкость.

Тесто имеет одновременно свойства твердого тела и жидкости, поэтому в нем должно быть определенное соотношение вязких и упругих свойств.

*Упругость* - способность вещества восстанавливать форму (объем) после деформации. Упругость обуславливает выравнивание следов от надавливания пальцами на поверхность пшеничного теста.

*Пластичность* - противоположное упругости свойство вещества воспринимать и сохранять деформацию после устранения нагрузки. Вследствие пластичности заготовки из пшеничного теста сохраняют приданную им форму.

*Вязкость* - это сопротивление, возникающее внутри жидкого вещества при его движении.

*Эластичность* - свойство вещества испытывать значительные деформации без разрушения структуры (например, после растяжения сырая клейковина снова сжимается).

В зависимости от состояния реологических свойств теста различают сильную, среднюю и слабую по силе муку.

*Сильная мука* содержит много белковых веществ, дает большой выход сырой клейковины. Клейковина и тесто из сильной муки характеризуются высокой упругостью и низкой пластичностью. Белковые вещества сильной муки набухают при замесе теста относительно медленно, но в целом поглощают много воды. Протеолиз в тесте протекает медленно. Тесто отличается высокой газодерживающей способностью, хлеб имеет правильную форму, большой объем, оптимальную по величине и

структуре пористость. Следует отметить, что очень сильная мука дает хлеб меньшего объема. Клейковина и тесто такой муки излишне упруги и недостаточно растяжимы.

*Слабая мука* образует неэластичную, излишне растяжимую клейковину. Тесто из слабой муки вследствие интенсивного протеолиза имеет малую упругость, высокую пластичность, повышенную липкость. Сформованные тестовые заготовки в период расстойки расплываются. Готовым изделиям свойственны низкий объем, недостаточная пористость и расплывчатость (подовые изделия).

*Средняя мука* дает сырую клейковину и тесто с хорошими реологическими свойствами. Тесто и клейковина достаточно упруги и эластичны. Хлеб имеет форму и качество, отвечающие требованиям стандарта.

Количество и качество сырой клейковины зависят от вида и сорта зерна пшеницы, условий произрастания, режима послеуборочной обработки, кондиционирования перед помолом, условий и сроков хранения свежесмолотой муки. Произрастание зерна в жарких и засушливых условиях способствует образованию более сильной клейковины. Заморозки на ранних стадиях созревания зерна прекращают преждевременно процесс формирования белков, что снижает выход сырой клейковины и ухудшает ее качество. Пониженное содержание клейковины имеет мука из зерна, пораженного клопом-черепашкой. Клейковина такой муки липкая, неэластичная, чрезмерно растяжимая. В процессе хранения зерна (муки) в нормальных условиях клейковина становится более сильной. Самосогревание зерна, сушка при жестком температурном режиме вызывает частичную денатурацию белков, что ведет к образованию темной короткорвущейся клейковины. Прорастание зерна снижает количество отмываемой клейковины, изменяет качество ее: она становится более слабой.

Сила пшеничной муки зависит также и от других веществ муки: крахмала, углеводов, слизи, липидов. Крахмальные зерна в зависимости от структуры и удельной поверхности при замесе теста поглощают различное количество влаги, что отражается на его реологических свойствах. Вязкость теста значительно повышают углеводные слизи с высокой водопоглощательной способностью. Поверхностно-активные вещества (фосфатиды) муки образуют в тесте комплексы с белками и крахмалом, что повышает гидратационную способность этих веществ, увеличивает пластичность клейковины.

Для характеристики силы муки определяют реологические свойства сырой клейковины или теста. Наиболее полную характеристику силы муки дает исследование реологических свойств теста, так как при этом на результат влияет весь комплекс химических веществ муки (крахмал, слизи, липиды и др.).

3. Определить силу пшеничной муки по комплексным критериям и реологическим свойствам теста:

Навеску муки массой 25 г, взятой с точностью до 0,1 (0,01) г, помещают в фарфоровую ступку, добавляют 13 см<sup>3</sup> водопроводной воды, температура которой (18 ± 2) °С, и шпателем замешивают тесто до однородной консистенции. Приставшие к шпателю частички теста присоединяют к куску теста. По окончании замеса полученное тесто хорошо проминают руками, скатывают в шарик, помещают в чашку, закрывают крышкой или часовым стеклом (для предотвращения заветривания) и оставляют на 20 мин для отлежки.

По истечении 20 мин начинают отмывание клейковины под слабой струей воды с температурой (18 ± 2) °С над ситом из шелковой или полиамидной ткани. Вначале отмывание ведут осторожно, разминая тесто пальцами, чтобы вместе с крахмалом не оторвались кусочки теста или клейковины. Когда большая часть крахмала и оболочек удалена, отмывание ведут энергичнее между обеими ладонями. Оторвавшиеся кусочки клейковины тщательно собирают с сита и присоединяют к общей массе клейковины.

Допускается отмывание клейковины в емкости с 2–3 дм<sup>3</sup> воды. Для этого тесто опускают в воду на ладони и разминают его пальцами. В процессе отмывания клейковины воду меняют не менее трех-четырех раз, процеживая через сито.

Отмывание ведут до тех пор, пока оболочки не будут почти полностью отмыты, и вода, стекающая при отжимании клейковины, не будет прозрачной (без мути).

Для установления полноты отмывания клейковины применяют следующие методы:

а) к капле воды, выжатой из отмытой клейковины, добавляют каплю раствора йода – отсутствие синего окрашивания указывает на полное удаление крахмала;

б) в чистую воду, налитую в хорошо вымытый стакан, выжимают из клейковины две–три капли промывной воды – отсутствие помутнения указывает на полноту удаления крахмала.

Отмытую клейковину отжимают прессованием между ладонями, вытирая их сухим полотенцем. При этом клейковину несколько раз выворачивают и снова отжимают между ладонями, пока она не начнет слегка прилипать к рукам.

Отжатую клейковину взвешивают с точностью до второго десятичного знака, затем еще раз промывают в течение 5 мин, вновь отжимают и взвешивают.

Если разница между двумя взвешиваниями не превышает 0,1 г, отмывание считают законченным. Полученное количество клейковины выражают в процентах к массе муки. Полученные данные записывать в таблицу 1.

Для качественной оценки клейковины ее оценивают органолептически (цвет) и по физическим свойствам (растяжимость, эластичность, способность оказывать сопротивление деформирующей нагрузке сжатия). Клейковина хорошего качества имеет серый цвет с желтоватым оттенком, не лип-

нет к рукам, мало расплывается; плохого – темная с сероватым оттенком, липнет к рукам, расплывается.

Для определения качества клейковины из окончательно отмытой, отжатой и взвешенной клейковины выделяют навеску массой 4 г, обминают три – четыре раза пальцами, придавая ей шарообразную форму с гладкой, без разрывов поверхностью. Шарик клейковины помещают для отлежки в чашку с водой, температура которой  $(18 \pm 2) ^\circ\text{C}$ , на 15 мин, после чего определяют растяжимость и эластичность.

Растяжимость клейковины – это свойство ее растягиваться в длину. Для определения растяжимости 4 г клейковины берут тремя пальцами обеих рук и над линейкой в течение 10 с равномерно, без подкручивания, растягивают до разрыва. В момент разрыва клейковины отмечают длину, на которую она растянулась. Клейковина считается слабой при растяжимости свыше 18 см, хорошей по силе – при растяжимости 14–16 см, крепкой – ниже 12 см.

Эластичностью клейковины называют ее свойство восстанавливать первоначальную форму после снятия растягивающего усилия. Кусочек клейковины тремя пальцами обеих рук растягивают примерно на 2 см и отпускают или кусочек клейковины сдавливают двумя пальцами. По степени и скорости восстановления первоначальной длины или формы кусочка клейковины судят о ее эластичности. Хорошая по эластичности клейковина растягивается достаточно хорошо и постепенно почти полностью восстанавливает первоначальную длину или форму. Чем более растяжима клейковина из муки нормального качества, тем она менее эластична.

Эластичность клейковины определяют по степени и скорости восстановления первоначальной длины или формы данного кусочка.

Хорошая по эластичности клейковина растягивается достаточно сильно при обязательном почти полном последующем постепенном восстановлении первоначальной формы после снятия растягивающего усилия или надавливания пальцами. Клейковина неудовлетворительной эластичности или совсем не восстанавливается после снятия растягивающего усилия, или немного растягивается с частичными разрывами отдельных слоев и после снятия растягивающего усилия быстро сжимается (упругая, неэластичная). Клейковина удовлетворительной эластичности занимает промежуточное положение между хорошей и неудовлетворительной эластичностью.

В зависимости от эластичности и растяжимости клейковину подразделяют на три группы:

I – хорошей эластичности, по растяжимости – длинная и средняя;

II – хорошей эластичности, по растяжимости – короткая; удовлетворительной эластичности, по растяжимости – короткая, средняя или длинная;

III – малоэластичная, сильно тянущаяся, провисающая при растягивании, разрывающаяся под тяжестью собственного веса, плывущая, а также неэластичная, крошащаяся.

Упругие свойства клейковины измеряют на приборе ИДК-3М. Этот прибор предназначен для определения способности клейковины оказывать сопротивление деформирующей нагрузке сжатия. Результаты измерений упругих свойств клейковины выражают в условных единицах прибора. Чем выше указанная способность образца, тем меньше он сожмется и тем меньшая величина будет зафиксирована прибором. Шарик сырой клейковины массой 4 г после 15-минутной отлежки вынимают из чашки, помещают его в центр опорного столика и нажимают кнопку «Пуск». Пуансон опускается и сжимает клейковину в течение 30 с. При загорании индикатора «Результат» с табло снимают и записывают показания прибора. После автоматического возвращения пуансона в верхнее положение загорается индикатор «Готов», клейковину снимают со столика прибора и вытирают диски пуансона и опорного столика.

За показатель качества клейковины принимают среднеарифметическое значение из двух параллельных определений.

В зависимости от показаний прибора, выраженных в условных единицах шкалы прибора, клейковину относят к соответствующей группе качества.

Группа качества клейковины

| Группа  | Показания прибора ИДК |
|---|-----------------------|
| Очень сильная<br>(неудовлетворительная крепкая) | 0–15                  |
| Сильная (удовлетворительная крепкая)            | 20–60                 |
| Средняя (хорошая)                               | 60–80                 |
| Удовлетворительная слабая                       | 80–100                |
| Неудовлетворительная слабая                     | 100–120               |

Полученные данные записать в таблицу 2.

Для определения массовой доли сухой клейковины отмытую и отжатую клейковину высушивают на приборе ВЧ. Для этого в два предварительно просушенных и взвешенных бумажных пакета берут навески массой 4–5 г, распределяя каждую навеску равномерно по всей площади пакета. Пакет закрывают и помещают между плитами прибора, высушивают при температуре  $160 ^\circ\text{C}$  в течение 10 мин. Затем, охладив в эксикаторе в течение 2 мин, пакеты с клейковиной взвешивают. В процессе определения сухой клейковины вычисляют влажность клейковины и ее гидратационную способность.

Под влажностью клейковины понимают количество влаги в клейковине по отношению к массе сырой клейковины (в среднем она колеблется от 60 до 70 %). Под гидратационной способностью понимают способность клейковины поглощать то или иное количество воды по отношению к массе сухой клейковины. Гидратационная способность клейковины обычно колеблется в пределах 150–250 %. Полученные данные записать в таблицу 3.

7. Составить отчет:

1. Заполнить таблицы.

Таблица 1

| № п/п | Вид, сорт муки | Количество муки, г | Количество отмытой клейковины, г | Массовая доля клейковины в муке, % |
|-------|----------------|--------------------|----------------------------------|------------------------------------|
|       |                |                    |                                  |                                    |
|       |                |                    |                                  |                                    |
|       |                |                    |                                  |                                    |

Таблица 2

| № п/п | Вид, сорт муки | Растяжимость, см | Эластичность | Показания прибора ИДК, ед. прибора |
|-------|----------------|------------------|--------------|------------------------------------|
|       |                |                  |              |                                    |
|       |                |                  |              |                                    |
|       |                |                  |              |                                    |

Таблица 3

| № п/п | Вид, сорт муки | Масса пустого пакета (а), г | Масса пакета с клейковиной до высушивания (b), г | Масса сырой клейковины (m = b – a), г | Масса пакета с клейковиной после высушивания (с), г | Масса сухой клейковины (m1 = b – с), г | Массовая доля влаги (W), % | Гидратационная способность, % | Выход сухой клейковины, %; |
|-------|----------------|-----------------------------|--|---------------------------------------|---|--|----------------------------|-------------------------------|----------------------------|
|       |                |                             |  |                                       |   |  |                            |                               |                            |
|       |                |                             |  |                                       |   |  |                            |                               |                            |
|       |                |                             |  |                                       |   |  |                            |                               |                            |

2. Сделать вывод о проделанной работе

3. Ответить на вопросы:

1. Классификация муки?
2. Основные отличительные показатели качества различных сортов пшеничной хлебопекарной муки?
3. Что включает в себя понятие «сила» муки, от чего она зависит?
4. Какими реологическими свойствами обладает клейковина?
5. Характеристика реологических свойств теста?

### **Работа 6 Приготовление питательных сред для выращивания дрожжей и выращивание дрожжей.**

*Цель работы:* отработать практические навыки по приготовлению питательных сред для выращивания дрожжей и выращиванию дрожжей, закрепить теоретические знания на практике.

*Задание:*

Приготовить питательные среды для выращивания дрожжей, вырастить товарные дрожжи, выделить дрожжи из жидкой среды.

*Посуда, инвентарь, инструменты, оборудование:* колбы объемом 500 см<sup>3</sup>, сепаратор, центрифуга, плитка, автоклав, пробирки, ферментер, чашки Петри, бутылки, объемом 1 л.

*Алгоритм действий:*

1. Организовать рабочее место: подобрать посуду и инвентарь, подготовить к производству сырье, организовать рабочее пространство согласно требованиям по организации труда.

2. Приготовить питательные среды для выращивания дрожжей: мелассу, отруби пшеничные, мелассную барду

### **Приготовление питательной среды.**

*Подготовка мелассы.* Мелассу, для использования ее в качестве питательной среды, очищают от нежелательных веществ (осветляют) и добавляют необходимые для жизнедеятельности микроорганизмов компоненты. Осветление мелассы может быть холодным и горячим.

При холодном режиме осветления мелассу растворяют в воде в соотношении от 1 : 1 до 1 : 3. Для подавления микрофлоры добавляют хлорную известь (0,6–0,9 кг активного хлора на 1 т мелассы), перемешивают и выдерживают 0,5 ч, после чего в раствор добавляют серную кислоту до  $pH = 4,4 \div 5,0$ , и раствор сепарируют.

Горячее осветление проводят в случае сильного инфицирования мелассы и при подготовке сусла для начальных стадий размножения дрожжей, требующих повышенной стерильности. Мелассу растворяют в горячей воде (1 : 1), раствор нагревают до 105–108°C, выдерживают 15–60 с, охлаждают до температуры 80–85°C и сепарируют. При очистке раствора центрифугированием из него удаляют вещества, ухудшающие цвет и качество дрожжей.

Азот- и фосфорсодержащие соли целесообразно добавлять в питательную среду непосредственно при выращивании дрожжей, отдельно от мелассного сусла. Растворы солей (10–12%) готовят в отдельном для каждой соли сборнике.

В качестве ростостимулирующего вещества в питательную среду добавляют кукурузный экстракт (6 масс. % от массы мелассы), который предварительно стерилизуют, нагревая после разбавления водой (1 : 1) до кипения. После охлаждения к нему добавляют 5–10 масс. % от массы экстракта биомидина.

*Подготовка питательной среды – отруби пшеничные.* Отруби пшеничные – 1-3,5% в составе питательной среды ( $pH$  3,5-4,0) для выращивания сахаромикетов, предварительно гидролизуют в условиях стерилизации в автоклаве при температуре 137-142°C в течение 30 мин в колбах и после охлаждения (без фильтрации) переносят в лабораторный ферментер.

*Подготовка мелассной (послеспиртовой) барды.* После отделения мертвых клеток спиртовых дрожжей *Saccarotomyses cerevisiae* и шлама фильтрацией, мелассную барду в зависимости от состава разбавляют, подкисляют до  $pH$  4,0-4,5, добавляют питательные соли и используются для выращивания дрожжевых организмов *Rhodotorula utilis*.

3. Вырастить товарные дрожжи и выделить их из жидкой среды.

**Выращивание посевных дрожжей.** В связи с большим объемом производства выращивание культуры производят многоступенчато. Первые три стадии размножения дрожжей производят в лаборатории, затем три стадии размножения производят в цехе чистой культуры. При выращивании посевных дрожжей необходима высокая стерильность.

Высев производят в пробирки, содержащие 100 мл субстрата (солодовое сусло с 12–14 % СВ, витаминизированное томатным или морковным соком), и размножение ведут в течение 18–34 ч (26–30°C). Вторую стадию размножения в тех же условиях ведут в колбе, содержащей 700 мл того же субстрата. Третью стадию, проводимую в таком же режиме, осуществляют в бутылки, содержащей 6 л субстрата, получая 0,3 кг дрожжей из расчета на прессованную массу влажностью до 75 %.

В цехе чистой культуры (ЧК) на стадии ЧК-1 размножение ведут при  $pH = 4,5$  в течение 15–17 ч (33°C) в дрожжерастильном аппарате вместимостью 3,5 м<sup>3</sup>, используя в качестве питательной среды мелассное сусло (12 % СВ) с добавлением питательных солей. Питательную среду непрерывно аэрируют. В результате получают 100 кг дрожжей (в расчете на 75 % влажность). На стадии ЧК-2 размножение проводят в аппарате вместимостью 15 м<sup>3</sup>. В аппарат вводят 3 % мелассного раствора от его общего объема и стерильную воду до доведения концентрации сахара 3,0–3,5 %, добавляют 10 % потребляемого количества растворов солей и начинают аэрацию из расчета 30–40 м<sup>3</sup>/ч на 1 м<sup>3</sup> среды. После этого вводят полученные на стадии ЧК-1 дрожжи. По мере потребления сахара производят добавление мелассного раствора, растворов солей, увеличивают скорость подачи воздуха. Продолжительность процесса составляет 9 ч (33°C), в результате получается 580 кг дрожжей (влажность – 75 %). На стадии ЧК-3 размножение ведут в аппарате вместимостью 56 м<sup>3</sup> так же, как и на стадии ЧК-2, получая в результате 4800 кг дрожжей (влажность - 75 %). Дрожжи отделяют от субстрата на сепараторах, промывают водой. Концентрат хранят при температуре 6°C, а прессованные дрожжи - при 2–4°C. Культуру ЧК-3 готовят периодически, один раз в 3–4 недели.

**Выращивание товарных дрожжей.** Выращивание товарных дрожжей в производственных условиях осуществляют в две стадии: сначала выращивают засевную культуру, затем товарные дрожжи.

Засевную культуру дрожжей производят в дрожжерастильных аппаратах вместимостью 44 м<sup>3</sup>. Выращивание ведут с использованием 16,5 % дрожжей, полученных на стадии ЧК-3, на разбавленной мелассе (1 : 17) с концентрацией СВ, равной 2–2,5 %, вводя раствор солей при 30°C и  $pH = 4,5 \div 5,0$  в течение 11 ч. Выход дрожжей составляет 65 масс. % от массы мелассы; в конце выращивания образуется 2500 кг дрожжей (50 кг/м<sup>3</sup>). Полученные дрожжи расходуют для засева в аппаратах рабочей вместимостью 120 м<sup>3</sup>. Выращивание товарных дрожжей разделяют на два периода: накопительный и отборочный. Накопительный период длится примерно 7 ч, до заполнения рабочего объема. Затем начинается непрерывный отбор (отток) из аппарата некоторой части его содержимого в отборочный аппарат, одновременно в дрожжерастильный аппарат подают сусло, воду, растворы солей. Общая продолжительность цикла может быть 12–20 ч и более. Выращивание ведут при температуре 30°C,

pH = 4,5 и разбавлении мелассы 1 : 17. Выход дрожжей составляет 75 масс. % от массы мелассы сахаристостью 46 %.

**Выделение дрожжей из жидкой среды.** По окончании высаживания и созревания дрожжи, для сохранения ферментативной активности, необходимо как можно быстрее выделить из культуральной среды. Выделение дрожжей осуществляют в три ступени на сепараторах.

Дрожжевое молоко хорошо фильтруется на барабанных вакуум-фильтрах (остаточное давление 12 кПа). Полученную пастообразную дрожжевую массу формируют в виде прямоугольных брикетов массой 50, 100, 500 или 1000 г, упаковывают в специальную бумагу и сразу направляют в холодильную камеру, где хранят при температуре 0–4°C и относительной влажности 62–96 %. Срок хранения - не более 4 дней, сухих дрожжей (влажность - 8–10 %) - не более 5 мес.

4. Дать оценку качеству полученных дрожжей.

5. Составить отчет:

1. Заполнить таблицу

Таблица

| Наименование показателя                                      | Наименование дрожжей          |   |  |
|--|-------------------------------|---|--|
|  | Дрожжи, выращенные на мелассе | Дрожжи, выращенные на пшеничных отрубях | Дрожжи, выращенные на основе мелассной барды |
| Внешний вид  |                               |   |  |
| Цвет   |                               |   |  |
| Вкус   |                               |   |  |
| Запах  |                               |   |  |
| Массовая доля сухого вещества, %, не менее                   |                               |   |  |
| Кислотность, мг уксусной кислоты в день выработки, не более: |                               |   |  |
| Подъемная сила, мин  |                               |   |  |

2. Сделать вывод о проделанной работе

3. Ответить на вопросы:

1. Характеристика хлебопекарных дрожжей?

2. Основные требования к качеству хлебопекарных дрожжей?

3. Методы контроля качества дрожжей?

4. Состав питательной среды для культивирования дрожжей?

5. Условия жизнедеятельности дрожжей?

### Работа 7 Определение состояния культуры дрожжей микроскопированием

**Цель работы:** отработать практические навыки по определению состояния культуры дрожжей микроскопированием, закрепить теоретические знания на практике.

**Задание:**

Изучить под микроскопом морфологию дрожжей, определить состояние культуры дрожжей микроскопированием.

**Посуда, инвентарь, инструменты, оборудование:** микроскоп, предметные стекла, стеклянная палочка, пробирки, мерный цилиндр, стакан, пипетка, спиртовки, бактериологические петли, препарировальные иглы, покровные стекла, вода, фильтровальная бумага.

**Алгоритм действий:**

1. Организовать рабочее место: подобрать посуду и инвентарь, организовать рабочее пространство согласно требованиям по организации труда.

2. Приготовить препарат и изучить морфологию дрожжей.

Дрожжи представляют собой одноклеточные неподвижные микроорганизмы с наличием ядра. Форма клеток дрожжей чаще округлая, яйцевидная, цилиндрическая. В цитоплазме дрожжевой клетки можно увидеть различного рода включения - капель жира, гликоген, валютин. По мере старения клетки в ней появляются вакуоли - полости, наполненные клеточным соком. Размножаются дрожжи преимущественно путем почкования, многие способны еще и к спорообразованию.

При микроскопировании дрожжей необходимо обратить внимание на следующие особенности морфологии: форму и достаточно сложную структурную организацию. Морфологические свойства дрожжей имеют возрастные особенности: в старых клетках утолщается оболочка, увеличивается зернистость цитоплазмы, появляются крупные жировые включения. Поэтому исследование морфологии дрожжей является одним из способов определения технологических свойств дрожжей - их функциональной активности и жизнеспособности.

Для микроскопирования дрожжей наносят на чистое предметное стекло каплю исследуемой культуры и покровным стеклом размазывают каплю по поверхности предметного стекла. Затем покровное стекло опускают на смоченную поверхность предметного стекла, избыток жидкости удаляют с помощью фильтровальной бумаги.

Рассмотреть под микроскопом и зарисовать: форму и расположение клеток дрожжей (Таблица 1).

3. Определить состояние культуры дрожжей микроскопированием

*Приготовление раствора Люголя.* Приготовленные неокрашенные препараты окрашивают раствором Люголя. Для этого берут навески 1 г йода и 2 г йодида калия и растворяют в 300 мл воды.

*Приготовление препаратов дрожжей.* На 1 объем жидких дрожжей берут 3 – 5 объемов воды. Смесь энергично взбалтывают и оставляют на 1 мин.

*Микроскопирование препаратов дрожжей.* Из верхнего слоя дрожжевой жидкости стеклянной палочкой переносят небольшую каплю на предметное стекло. Накрывают покровным стеклышком и слегка прижимают его сухим концом стеклянной палочки для удаления пузырьков воздуха. Препараты рассматривают под микроскопом при увеличении в 500 – 1000 раз (объективы X40 и X90).

4. Оценить качество прессованных дрожжей (Таблица 2).

5. Составить отчет:

1. Заполнить таблицы

Таблица 1

| № п/п | Наименование образцов дрожжей                | Зарисовка дрожжей |
|-------|--|-------------------|
| 1     | Дрожжи, выращенные на мелассе                |                   |
| 2     | Дрожжи, выращенные на пшеничных отрубях      |                   |
| 3     | Дрожжи, выращенные на основе мелассной барды |                   |

Таблица 2

| № п/п | Наименование образцов дрожжей                | Внешний вид (форма) | Расположение клеток дрожжей | Цвет |
|-------|--|---------------------|-----------------------------|------|
| 1     | Дрожжи, выращенные на мелассе                |                     |                             |      |
| 2     | Дрожжи, выращенные на пшеничных отрубях      |                     |                             |      |
| 3     | Дрожжи, выращенные на основе мелассной барды |                     |                             |      |

2. Сделать вывод о проделанной работе
3. Ответить на вопросы:
  1. Строение дрожжевой клетки?
  2. Виды дрожжей и источники питания?
  3. Расы дрожжей, применяемых в хлебопекарном производстве?
  4. Органолептические и физико-химические показатели, предъявляемые к дрожжам?

### **Работа 8 Органолептическая оценка качества и определение подъемной силы прессованных дрожжей**

*Цель работы:* отработать практические навыки по определению органолептической оценки качества и подъемной силы дрожжей, закрепить теоретические знания на практике, научиться организовывать рабочее место при выполнении комплексной работы.

*Задание:*

Провести органолептическую оценку качества прессованных дрожжей и определить их подъемную силу.

*Посуда, инвентарь, инструменты, оборудование:* металлическая форма, следующих внутренних размеров: верхние основания 14,3 и 9,2 см, нижние основания 12,6 и 8,5 см, высота 8,5 см; форма имеет поперечную перекладину, которая при накладывании на верхние борта входит на глубину 1,5 см; мука пшеничная II сорта с базисной влажностью 14,5%; соль поваренная, 2,5%-ный водный раствор (готовят на водопроводной или артезианской воде), термостат.

*Алгоритм действия:*

1. Организовать рабочее место: подобрать посуду и инвентарь, организовать рабочее место согласно требованиям по организации труда;

2. Провести органолептическую оценку качества прессованных дрожжей

К органолептическим показателям прессованных дрожжей относятся цвет, запах, вкус и консистенция. Дрожжи прессованные должны иметь светлый цвет с желтоватым или сероватым оттенком. На дрожжах не должно быть плесневого налета белого или другого цвета, а также различных полос и темных пятен на поверхности. Запах дрожжей должен быть характерный, слегка напоминающий фруктовый.

Определение цвета. Рассмотреть небольшое количество дрожжей и определить их цвет. Цвет дрожжей должен быть серым с желтоватым оттенком. Темные пятна на поверхности дрожжей недопустимы.

Определение вкуса. Дрожжи попробовать на вкус. Вкус у них специфический, свойственный дрожжам, без постороннего привкуса.

Определение запаха. Исследуемые дрожжи понюхать. Они должны иметь характерный запах, слегка напоминающий фруктовый. Запах плесени или другой посторонний запах свидетельствует о некачественном сырье.

Определение консистенции. Дрожжи разломить. Консистенция их должна быть плотной, однородной. При разломе дрожжи должны крошиться, а не мазаться.

Результаты записать в таблицу 2.

3. Определить подъемную силу прессованных дрожжей

Подъемную силу определяют как продолжительность подъема теста, приготовленного в заданных условиях и выдержанного в специальной формочке. Показатель подъемной силы характеризует суммарную активность ферментов дрожжей и муки. На величину подъемной силы могут оказывать небольшое влияние влажность и качество муки. Кроме стандартного метода определения подъемной силы дрожжей применяют ускоренный метод "всплывания шарика теста", который используют для определения подъемной силы на промежуточных стадиях производства дрожжей.

*Стандартный метод:* 280 г пшеничной муки, взвешенной с точностью до 0,01 г, подогревают в термостате при температуре 35°C в течение не менее 2 ч. Раствор поваренной соли в количестве 160 см<sup>3</sup> нагревают до 35°C к началу испытания. Взвешивают в фарфоровой чашке или стакане 5 г дрожжей с точностью до 0,01 г. Дрожжи смешивают с 15 - 20 см<sup>3</sup> подогретого раствора соли до состояния суспензии (отсутствия комков) и количественно переносят в хозяйственную эмалированную или фарфоровую чашку, быстро всыпают подогретую муку и в течение 5 мин интенсивно замешивают тесто вручную, отсчитывая время по песочным часам. По истечении 5 мин тесто вынимают из чашки, придают ему вид батона по размеру формы. Тесто тотчас вкладывают в форму, предварительно смазанную растительным маслом и нагретую в термостате при  $t = 35^{\circ}\text{C}$  в течение 30 мин, затем навешивают на ее борта перекладину и переносят в термостат, в котором поддерживают температуру  $35 \pm 2^{\circ}\text{C}$ .

Подъемной силой дрожжей считают время в минутах от внесения теста в форму до момента его прикосновения к нижнему краю перекладки (подъем теста до 70 мм). Погрешность определения  $\pm 2$  мин.

*Ускоренный метод определения подъемной силы способом "всплывания шарика теста".* В методе определения подъемной силы по времени всплывания шарика используют муку различной влажности, отчего зависит прилипаемость готового шарика к рукам. Для этого проводят пробные замесы, начиная их с минимального количества муки 6,5 г. В случае, если готовый шарик прилипает к

рукам, навеску муки увеличивают. После определения оптимальной навески для данной партии муки проводят весовые анализы дрожжей.

**Проведение испытания.** Взвешивают 0,31 г дрожжей с точностью до 0,01 г и смешивают в фарфоровой чашке вместимостью 250- 300 см<sup>3</sup> с 4,8 см<sup>3</sup> раствора поваренной соли, предварительно подогретого до 35°С. В суспензию добавляют 6,5 или 7,5 г (в зависимости от влажности) заранее взвешенной пшеничной муки II сорта и быстро замешивают тесто, придавая ему форму шарика, который не должен прилипать к рукам. От быстроты операции приготовления шарика в значительной мере зависит точность определения, поэтому продолжительность операции замеса шарика не должна превышать 3 мин. Шарик быстро опускают в стакан с водой, нагретой до 36°С. Стакан ставят в термостат, где поддерживают температуру 35°С, или на водяную баню с температурой 35°С. Замечают время опускания шарика в воду и наблюдают за ним, засекая момент всплывания шарика (поднятия к поверхности воды).

Для сравнения с подъемной силой, определяемой по стандартному методу, продолжительность всплывания "шарика" следует умножить на эмпирический коэффициент. В справочной литературе этот коэффициент был принят равным 3,5. Исследованиями последних лет показано, что коэффициент меняется в зависимости от величины, выражающей продолжительность всплывания шарика теста. Уточненный коэффициент пересчета предложено дифференцировать согласно данным, приведенным ниже.

Таблица 1

Эмпирические коэффициенты к способу "всплывания шарика теста"

|  |      |      |      |      |      |      |            |
|--|------|------|------|------|------|------|------------|
| Продолжительность всплывания шарика, мин | 9    | 10   | 11   | 12   | 13   | 14   | 15 и более |
| Коэффициент пересчета                    | 4,50 | 4,20 | 4,00 | 3,90 | 3,80 | 3,75 | 3,70       |

Уменьшение коэффициента пересчета в методе "по шарикам теста" объясняется различными условиями определения по двум методам. Чем активнее ферменты дрожжей, тем эта разница больше. Определение рекомендуется проводить в двух повторностях. Погрешность составляет 3% отн.

Результаты записать в таблицу 3.

4. Составить отчет:

1. Заполнить таблицу

Таблица 2

|                  |      |      |       |              |
|------------------|------|------|-------|--------------|
| Название объекта | Цвет | Вкус | Запах | Консистенция |
|                  |      |      |       |              |

Таблица 3

|                  |                                       |                                      |
|------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| Название объекта | Подъемная сила по стандартному методу | Подъемная сила по ускоренному методу |
|                  |                                       |                                      |

2. Сделать вывод о проделанной работе

3. Ответить на вопросы:

1. Химический состав хлебопекарных дрожжей?
2. Влияние факторов на процесс жизнедеятельности хлебопекарных дрожжей?
3. Основные технологические операции при производстве прессованных дрожжей?
4. Способы доставки, хранения, и подготовки различных видов дрожжей к производству?

### Работа 9. Определение влажности, кислотности и подъемной силы жидких дрожжей

**Цель работы:** отработать практические навыки по определению влажности, кислотности и подъемной силы жидких дрожжей, закрепить теоретические знания на практике, научиться организовывать рабочее место при выполнении комплексной работы.

**Задание:**

Определить влажность, кислотность и подъемную силу жидких дрожжей.

**Посуда, инвентарь, инструменты, оборудование:** прибор Чижовой, весы технические с разновесами, бумажные пакеты, шпатель, эксикатор, часы, мерный цилиндр на 50 мл, фарфоровые чашки и ступка, пестик, термометр, стакан вместимостью 200 - 250 мл., жидкие дрожжи, мука, вода, фенолфталеин, 0,1 н. раствор NaOH.

**Алгоритм действия:**

1. Организовать рабочее место: подобрать посуду и инвентарь, организовать рабочее место согласно требованиям по организации труда.
2. Определить влажность жидких дрожжей.

Для внутризаводского контроля влажности жидких дрожжей пользуются экспрессным методом, предложенным К. Н. Чижовой.

Для определения влажности предварительно заготовить пакеты из пористой непроклеенной бумаги из квадратных листов со стороной 16 см. Края у пакетов загнуть на расстоянии 1 см (рис.).

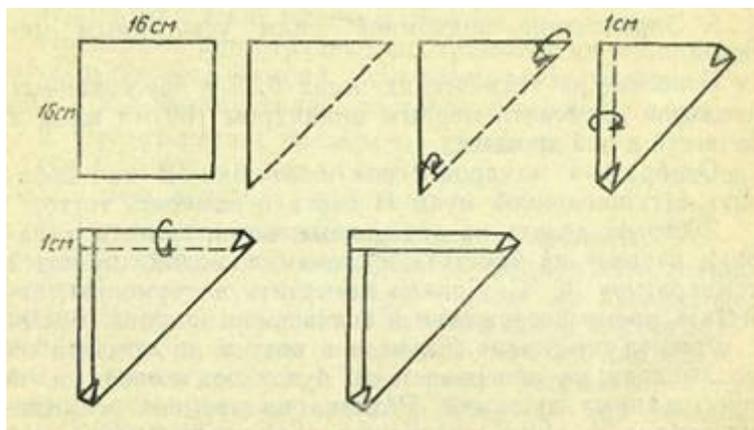


Рис. Схема заворачивания конвертов для прибора Чижовой

Пакеты высушить в приборе Чижовой в течение 3 мин, вынуть, взвесить и хранить в эксикаторе, чтобы они оставались сухими.

На чашку технических весов поместить предварительно высушенный и взвешенный пакет, взвесить в нем 1 - 3 г жидких дрожжей и быстро распределить навеску шпателем по поверхности пакета. Так же подготовить второй пакет.

Затем оба пакета одновременно поместить в прибор Чижовой, нагретый до температуры 160 °С. Прибор закрыть и сушить пакеты в течение 5 мин.

Высушенные пакеты с дрожжами охладить в эксикаторе в течение 3 - 4 мин и взвесить.

Рассчитать влажность жидких дрожжей (в %) по формуле:

$$W_{\text{ж.д.}} = \frac{M_1 - M_2}{M} \cdot 100$$

где  $M_1$  - масса навески с пакетом до высушивания, г;

$M_2$  - масса навески с пакетом после высушивания, г;

$M$  - масса навески, взятая для высушивания, г.

Расхождения между параллельными определениями не должны превышать 0,3 %.

3. Определить кислотность жидких дрожжей.

Отвесить в фарфоровой чашке 5 г жидких дрожжей. Отмерить мерным цилиндром 50 мл дистиллированной воды.

Перенести навеску в фарфоровую ступку, ополоснуть чашку частью отмеренной воды и вылить смесь в ступку. Пользуясь пестиком, растереть навеску с водой, постепенно доливая воду. В полученную суспензию добавить 3—5 капель фенолфталеина и титровать суспензию 0,1 н. раствором NaOH до появления розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 мин. Рассчитать кислотность (в град) по формуле:

$$X = 2aK,$$

где  $X$  - кислотность, град;

$a$  - количество 0,1 н. раствора щелочи, пошедшее на титрование, мл;

$K$  - коэффициент перевода 0,1 н. раствора к 1 н. раствору щелочи (для точно 0,1 н. раствора щелочи равен 10).

Сделать два параллельных определения. Результат вычислить как среднее арифметическое с точностью до 0,5.

4. Определить подъемную силу жидких дрожжей.

Определение подъемной силы жидких дрожжей проводят ускоренным методом.

Отвесить на технических весах 10 г жидких дрожжей и 10 - 12 г муки. Жидкие дрожжи поместить в фарфоровую чашку и тщательно перемешать с мукой до образования теста.

Полученное тесто разделить пополам и скатать в шарики. В стакан налить воду температурой 32 °С. Оба шарика одновременно опустить в стакан с водой и поместить стакан в термостат, температура в котором 32 °С. Заметить время с момента опускания шариков в стакан с водой до момента всплывания их на поверхность.

Найти среднее арифметическое двух параллельных определений.

Результаты исследований записать в таблицу.

5. Составить отчет:

1. Заполнить таблицу

Таблица

| Название объекта | Массовая доля влаги, % | Кислотность, °Т | Подъемная сила |
|------------------|------------------------|-----------------|----------------|
|                  |                        |                 |                |

2. Сделать вывод о проделанной работе
3. Ответить на вопросы:
  1. Вспомогательные материалы в производстве дрожжей?
  2. Получение маточных и задаточных дрожжей?
  3. Основные технологические операции при производстве жидких дрожжей?
  4. О чем свидетельствует повышенная кислотность дрожжей?

#### Работа 10. Органолептическая оценка качества и определение подъемной силы сушеных дрожжей

**Цель работы:** отработать практические навыки по проведению органолептической оценки качества и определению подъемной силы сушеных дрожжей, закрепить теоретические знания на практике, научиться организовывать рабочее место при выполнении комплексной работы.

**Задание:**

Провести органолептическую оценку качества и определить подъемную силу сушеных дрожжей.

**Посуда, инвентарь, инструменты, оборудование:** технические весы с разновесами, термостат, термометр, мерный стакан и цилиндр, стандартная форма, фарфоровые чашки, сушеные дрожжи, вода, соль, пшеничная мука II сорта.

**Алгоритм действия:**

1. Организовать рабочее место: подобрать посуду и инвентарь, организовать рабочее место согласно требованиям по организации труда.

2. Провести органолептическую оценку качества сушеных дрожжей.

**Определение цвета.** Рассмотреть небольшое количество дрожжей и определить их цвет. Цвет дрожжей должен быть серым с желтоватым оттенком. Темные пятна на поверхности дрожжей недопустимы.

**Определение вкуса.** Дрожжи попробовать на вкус. Вкус у них специфический, свойственный дрожжам, без постороннего привкуса.

**Определение запаха.** Исследуемые дрожжи понюхать. Они должны иметь характерный запах, слегка напоминающий фруктовый. Запах плесени или другой посторонний запах свидетельствует о некачественном сырье.

**Определение консистенции.** Сушеные дрожжи могут быть в виде мелких зерен или порошка, одинакового размера, сухие без слипания.

Результаты исследований записать в таблицу 1.

3. Определить подъемную силу сушеных дрожжей

Определение подъемной силы сушеных дрожжей проводят стандартным методом.

Для этого необходимо отвесить на технических весах 2,5 г сушеных дрожжей. Отмерить мерным цилиндром 30 мл воды, нагретой до температуры 35 °С. Дрожжи развести в воде и поместить смесь в термостат при температуре 35 °С на 30 мин. Затем отвесить 15 г пшеничной муки II сорта и добавить ее к размокшим дрожжам. Смесь тщательно размешать и поместить в термостат на 2 ч. Одновременно в термостат поместить 265 г пшеничной муки II сорта, 130 мл воды, в которой растворено 4 г поваренной соли, и стандартную форму, смазанную растительным маслом. Через 2 ч смесь дрожжей перенести в алюминиевую миску, смывая остатки солевым раствором. Затем надо добавить весь солевой раствор, 265 г согретой муки и замесить тесто в течение 5 мин с момента внесения дрожжей. Тесто сформировать в виде батона и положить в металлическую форму, предварительно нагретую в термостате при температуре 35 °С и смазанную растительным маслом. Форма должна иметь в продольном и поперечном разрезах сечение в виде трапеции и быть следующих размеров (в см): верхние основания 14,3 и 9,2, нижние - 12,6 и 8,5, высота - 8,5. На длинные борта стандартной формы повесить поперечную металлическую перекладину, входящую в форму на глубину 1,5 см. Форму с тестом поставить в термостат с температурой 35 °С и заметить время. Когда тесто коснется нижнего края перекладки, заметить время. Разность во времени (в мин) будет характеризовать скорость подъема теста, или подъемную силу.

Результаты исследований записать в таблицу 2.

5. Составить отчет:

1. Заполнить таблицы

Таблица 1

| Название объекта | Цвет | Вкус | Запах | Консистенция | Форма |
|------------------|------|------|-------|--------------|-------|
|                  |      |      |       |              |       |

Таблица 2

| Измеряемые параметры               | Дрожжи сушеные |         |
|------------------------------------|----------------|---------|
|                                    | без соли       | с солью |
| Время опускания шарика в воду, мин |                |         |
| Время всплывания, мин              |                |         |
| Быстрота подъема, мин              |                |         |

2. Сделать вывод о проделанной работе

3. Ответить на вопросы:

1. Основные операции дрожжевания?

2. Основные технологические операции при производстве сухих дрожжей?
3. Уход за дрожжами?
4. Характеристика процесса сушки дрожжей?

### **9.2.1 Шкала и критерии оценивания самоподготовки по темам лабораторных занятий**

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся по лабораторной работе, если он предоставил отчет по лабораторной работе; ясно, четко, логично и грамотно отвечает на вопросы для самоконтроля, грамотно и четко излагает выводы.

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не соблюдает требуемую форму изложения, не отвечает на контрольные вопросы преподавателя.

## **10. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу**

| <b>10.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:</b>   |  |
|--|--|
| 1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ» |  |
| <b>10.2 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>   |  |
| <b>Цель промежуточной аттестации -</b>   | установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы  |
| <b>Форма промежуточной аттестации -</b>  | зачёт  |
| <b>Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса</b>  | 1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведенного на изучение дисциплины  |
|  | 2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра  |
| <b>Основные условия получения обучающимся зачёта:</b>  | 1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине;<br>2) прошёл заключительное тестирование;<br>3) подготовил полнокомплектное учебное портфолио. |
| <b>Процедура получения зачёта -</b>  | Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)   |
| <b>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>  |  |

## **11. ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЧЁТА**

1) Студент предъявляет преподавателю совокупность выполненных в течение периода обучения письменных работ и электронных материалов.

2) Преподаватель просматривает представленные материалы и записи в журнале учёта посещаемости и успеваемости студентов (выставленные ранее студенту дифференцированные оценки по итогам входного контроля и практических занятий)

3) Преподаватель выставляет «зачтено» в экзаменационную ведомость и в зачётную книжку студента

Зачет выставляется студенту по факту выполнения графика учебных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. По итогам изучения дисциплины, студенты проходят письменный опрос по билетам. Письменный опрос является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

### **11.1 Перечень примерных вопросов к зачету**

1. Современное состояние мукомольной промышленности и перспективы ее развития.
2. Ассортимент мукомольной продукции из зерна пшеницы.
3. Ассортимент и показатели качества муки из зерна ржи.
4. Технологические свойства зерна пшеницы.
5. Физико-химические свойства зерна.
6. Биохимические свойства зерна и муки.

7. Структурно-механические свойства зерна и их изменение в процессе гидротермической обработки.
8. Влияние на выход и качество муки анатомического строения зерновки и химического состава ее.
9. Сущность процесса сепарирования и факторы, влияющие на технологическую эффективность работы сепараторов.
10. Технологическое назначение обоечных машин и факторы, влияющие на эффективность работы обоечной машины.
11. Шелушение зерна пшеницы и ржи на мукомольных заводах
12. Мокрое шелушение зерна и его технологическая эффективность.
13. Цели, задачи и методы гидротермической обработки зерна.
14. Холодное кондиционирование зерна пшеницы, его сущность и режимные параметры.
15. Составление помольных партий зерна: цели, методы и методики расчета состава помольной смеси.
16. Классификация промежуточных продуктов помола.
17. Виды помолов пшеницы и ржи, их характеристика.
18. Требования к качеству зерна, подаваемого в зерноочистительное отделение мельзавода и в разمول.
19. Факторы, определяющие принципы построения процесса подготовки зерна к помолу.
20. Этапы, входящие в процесс подготовки зерна к помолу.
21. Технология раздельной (параллельной) подготовки зерна различной стекловидности к сортовым помолам.
22. Особенности процесса подготовки зерна ржи к сортовым помолам.
23. Особенности процесса подготовки зерна пшеницы к помолу в макаронную муку.
24. Принципы построения помолов для выработки обоечной муки.
25. Структура сортового помола пшеницы, основные его этапы и операции.
26. Назначение драного процесса и принципы его построения при сортовом помоле пшеницы.
27. Назначение ситовеечного процесса и принципы его построения.
28. Назначение шлифовочного процесса и принципы его построения.
29. Назначение размольного процесса и принципы его построения при сортовых помолах пшеницы.
30. Микробиология дрожжевого производства.
31. Характеристика микроорганизмов дрожжевого производства: дрожжи, бактерии, плесени.
32. Сырье для производства хлебопекарных дрожжей.
33. Вспомогательные материалы.
34. Питательные и ростовые вещества.
35. Пеногасители. Дезинфицирующие вещества.
36. Приготовление питательных сред.
37. Осветление мелассы.
38. Приготовление растворов питательных солей.
39. Определение влажности прессованных дрожжей.
40. Определение подъемной силы дрожжей.
41. Получение маточных и задаточных дрожжей.
42. Получение товарных дрожжей.
43. Выделение, формовка и упаковка товарных дрожжей.
44. Хранение и транспортирование дрожжей.
45. Сушка дрожжей.
46. Производственный контроль процесса выращивания дрожжей.
47. Определение кислотности дрожжей.
48. Определение стойкости прессованных дрожжей в термостате при 35°C.
49. Дрожжевание. Дрожжерастительные чаны.
50. Дрожжегенератор.
51. Сушка дрожжей. Вальцовые вакуум-сушилки.
52. Уход за дрожжами.

## Бланк билета

Образец

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»  
**Зачет по дисциплине «Технология муки и хлебопекарных дрожжей»**  
**для обучающихся по направлению 19.03.02 – Продукты питания из растительного сырья**

### БИЛЕТ №1

1. Современное состояние мукомольной промышленности и перспективы ее развития.
2. Уход за дрожжами.

#### 11.2 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы итогового контроля

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он продемонстрировал знание программного материала, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой; ясно, четко, логично и грамотно отвечает на вопросы.

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он имеет существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допускает принципиальные ошибки при изложении материала.

**Выставление оценки осуществляется с учетом описания показателей, критериев и шкал оценивания компетенций по дисциплине, представленных в таблице 1.2**

#### 12. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМКД), соответствующий данной рабочей программе и прилагаемый к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

| <b>ПЕРЕЧЕНЬ<br/>литературы, рекомендуемой<br/>для изучения дисциплины<br/>Б1.В.ДВ.06.02 Технология муки и хлебопекарных дрожжей<br/>(на 2021/22 уч. год)</b>   |   |
|--|---|
| <b>Автор, наименование, выходные данные</b>  | <b>Доступ</b>   |
| <b>1</b>   | <b>2</b>  |
| Степычева, Н. В. Научные основы производства продуктов питания : учеб. пособие / Степычева Н. В. - Иваново : Иван. гос. хим. -технол. ун-т. , 2013. - 80 с. - ISBN 978-5-9616-0475-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785961604757.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785961604757.html</a> . - Режим доступа : по подписке.                 | <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a> |
| Степычева, Н. В. Научные основы производства продуктов питания : лабораторный практикум / Степычева Н. В. - Иваново : Иван. гос. хим. - технол. ун-т. , 2014. - 64 с. - ISBN 978-5-9616-0501-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785961605013.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785961605013.html</a> . - Режим доступа : по подписке.       | <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a> |
| Тарасенко, С. С. Современная технология мукомольного производства. Часть I. Теоретические основы технологии муки : учебное пособие / Тарасенко С. С. - Оренбург : ОГУ, 2017. - ISBN 978-5-7410-1975-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741019757.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741019757.html</a> . - Режим доступа : по подписке | <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a> |

|  |   |
|--|---|
| Чернопольская, Н. Л. Технология производства муки хлебопекарной и дрожжей прессованных : учебное пособие / Н. Л. Чернопольская, Е. С. Гришина. — Омск : Омский ГАУ, 2020. — 86 с. — ISBN 978-5-89764-867-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/153572">https://e.lanbook.com/book/153572</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей. | <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a> |
| Качмазов, Г. С. Дрожжи бродильных производств. Практическое руководство : учебное пособие / Г. С. Качмазов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1343-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/168450">https://e.lanbook.com/book/168450</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.                              | <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a> |
| Нилова, Л. П. Товароведение и экспертиза зерномучных товаров : учебник / Л. П. Нилова. - 2-е изд. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 448 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004440-8. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1003246">https://znanium.com/catalog/product/1003246</a> . – Режим доступа: по подписке.  | <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>       |
| Пищевая промышленность : ежемес. науч.-произв. журн. - М. : Пищевая пром-сть, 1930 - .   | НСХБ  |
| Химический состав российских пищевых продуктов [Текст] : справочник / Ин-т питания РАМН ; ред.: Е. М. Скурихин, В. А. Тутельян. - Москва : ДеЛи принт, 2002. - 236 с. : табл. - ISBN 5-94343-028-8   | НСХБ  |
| Хлебопечение России : науч.-техн. и произв. журн. - М. : [б. и.], 1996 - .   | НСХБ  |

Форма титульного листа реферата

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Агротехнологический факультет

Кафедра продуктов питания и пищевой биотехнологии

Направление – 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»

Реферат

по дисциплине «Технология муки и хлебопекарных дрожжей»

на тему: \_\_\_\_\_

Выполнил(а): ст. \_\_\_\_ группы

ФИО \_\_\_\_\_

Проверил(а): *уч. степень, должность*

ФИО \_\_\_\_\_

Омск – \_\_\_\_\_ г.

Результаты проверки реферата

| Результаты проверки реферата         |  |                                    |         |                       |                  |
|--------------------------------------|--|------------------------------------|---------|-----------------------|------------------|
| №<br>п/п                             | Оцениваемая компонента реферата и/или работы над ним       | Оценочное заключение преподавателя |         |                       |                  |
|                                      |  | по данной компоненте               |         |                       |                  |
|                                      |  | Она сформирована на уровне         |         |                       |                  |
|                                      |  | высоком                            | среднем | минимально приемлемом | ниже приемлемого |
| 1                                    | Соблюдение срока сдачи работы                              |                                    |         |                       |                  |
| 2                                    | Оценка содержания реферата                                 |                                    |         |                       |                  |
| 3                                    | Оценка оформления реферата                                 |                                    |         |                       |                  |
| 4                                    | Оценка качества подготовки реферата                        |                                    |         |                       |                  |
| 5                                    | Оценка выступления с докладом и ответов на вопросы         |                                    |         |                       |                  |
| 6                                    | Степень самостоятельности студента при подготовке реферата |                                    |         |                       |                  |
| Общие выводы и замечания по реферату |  |                                    |         |                       |                  |
| <b>Реферат принят с оценкой:</b>     |  | _____                              |         | _____                 |                  |
|                                      |  | <i>(оценка)</i>                    |         | <i>(дата)</i>         |                  |
| Ведущий преподаватель дисциплины     |  | _____                              |         | _____                 |                  |
|                                      |  | <i>(подпись)</i>                   |         | И.О. Фамилия          |                  |
| Студент                              |  | _____                              |         | _____                 |                  |
|                                      |  | <i>(подпись)</i>                   |         | И.О. Фамилия          |                  |