МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Донской казачий государственный институт пищевых технологий и бизнеса (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)»

Донской казачий государственный институт пищевых технологий и бизнеса (филиал)

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. директора ДКГИПТиБ (филиала)

_____ Г.В. Павлятенко

«10» 04 2026 г.

# Рабочая программа дисциплины (модуля)

## Б1.В.01.04 МОДУЛЬ ПРОФИЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ Физико-механические свойства сырья и готовой продукции

| | |
|---|---|
| Кафедра: | Пищевые технологии и оборудование |
| Направление подготовки: | 15.03.02 Технологические машины и оборудование |
| Направленность (профиль): | Технологические процессы и оборудование производственных систем |
| Квалификация выпускника: | Бакалавр |
| Форма обучения: | очно-заочная |
| Год набора: | 2026 |
| Общая трудоемкость: | 180 часов/5 з.е. |

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00AA7853CEFA35F0837BA866654F3503A6
Владелец: Павлятенко Геннадий Владимирович
Действителен: с 08.12.2025 до 03.03.2027

Ростов-на-Дону, 2026 г.

Программу составил(и):
канд. техн наук доцент Демьянов А.А

Рабочая программа дисциплины (модуля)
**"Физико-механические свойства сырья и готовой продукции"**
разработана на основании учебного плана, утвержденного ученым советом 26 марта 2026 г. протокол № 9 в соответствии с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728), 40.148. Профессиональный стандарт "СПЕЦИАЛИСТ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ГИБКИХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ В МАШИНОСТРОЕНИИ", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российско Федерации от 27 апреля 2023 г. N 349н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 мая 2023 г., регистрационный N 73596)

Руководитель ОПОП
Павлова И.В.

Рабочая программа обсуждена на заседании обеспечивающей кафедры
**Пищевые технологии и оборудование**
Протокол от 10 04 2026 г. № 8
И.о. зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна_____

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 1.1. Цели:

освоение научно обоснованной методологии и комплексного подхода к конструированию специализированных продуктов питания с заданными свойствами, а также приобретение навыков модификации пищевых продуктов для улучшения их показателей качества, безопасности и улучшения потребительских свойствl

### 1.2. Задачи:

- освоение основных принципов модификации разных видов пищевых систем,
- освоение методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для проведения модификации пищевых продуктов;
- изучение методов оптимизации технологических процессов производства модифицированных продуктов питания на базе стандартного пакета Exel;
- изучение статистических методов обработки экспериментальных данных для анализа технологических процессов при модификации пищевых продуктов.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: "Физико-механические свойства сырья и готовой продукции"

**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками**

| № п/п | Наименование | Семестр | Шифр компетенции |
|---|---|---|---|
| 1 | Технологические процессы и аппараты | 6 | ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3 |

**Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками**

| № п/п | Наименование | Семестр | Шифр компетенции |
|---|---|---|---|
| 1 | Проектирование технологического оборудования и линий | 8 | ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3, ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3 |
| 2 | Преддипломная практика | 9 | ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3, ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС -3.3 |

**Распределение часов дисциплины**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 7 (4.1) | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 17 1/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Лабораторные | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Практические | 12 | 12 | 12 | 12 |
| В том числе электрон. | 64 | 64 | 64 | 64 |
| Итого ауд. | 28 | 28 | 28 | 28 |
| Контактная работа | 28 | 28 | 28 | 28 |
| Сам. работа | 116 | 116 | 116 | 116 |
| Часы на контроль | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Итого | 180 | 180 | 180 | 180 |

**Вид промежуточной аттестации:**

Экзамен 7 семестр

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их

**ПКС-2:Способен обеспечивать организационное сопровождение технического обслуживания и планового ремонта гибких производственных систем в машиностроении; проведение испытаний для определения основных физико-механических свойств сырья и готовой продукции; выполнение операций по функциональной, логистической и технической организации процессов технического обслуживания и планового ремонта гибких производственных систем**

ПКС-2.1: Знает принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; требования к структуре, содержанию и оформлению технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в машиностроении; типы производства деталей машин, получаемых на основе технологического оборудования, стандартных инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной оснастки; физико-механические свойства обработки материалов в машиностроении

ПКС-2.2: Умеет составлять планы технического обслуживания, ремонта, определительных испытаний гибких производственных систем и мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении; использовать системы автоматизированного проектирования для разработки и редактирования технической документации на гибкие производственные системы в машиностроении; читать чертежи и схемы (электрические, гидравлические, принципиальные); определять физико-механические свойства сырья и готовой продукции в машиностроении

ПКС-2.3: Владеет навыками разработки планов технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; внедрения мероприятий по улучшению обслуживания и ремонта, стандартов и технических условий эксплуатации, технического обслуживания оборудования гибких производственных систем в машиностроении; разработки мероприятий, направленных на сокращение аварийных ситуаций при эксплуатации гибких производственных систем; разработки технологических маршрутов и технологических операций изготовления деталей машин; испытания технологического оборудования для определения основных характеристик физико-механических свойств сырья и готовой продукции в машиностроении

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/ | Семестр | Часы | Интеракт. | Прак. подг. | Индикаторы достижения компетенции | Виды контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Раздел 1.Раздел 1.Классификация методов модификации пищевых систем** | | | | | | |
| 1.1 | **Тема 1 Классификация методов модификации пищевых систем Содержание: Основные понятия, назначение модификации пищевых продуктов, влияние модификации на усвояемость и пищевую ценность продуктов, краткая классификация и характеристика физических и химических методов модификации пищевых систем Знать: термины, связанные с модификацией пищевых систем, таких как структура, композиция, функциональные свойства, цели и задачи модификации, например, улучшение текстуры, продление срока годности, повышение пищевой ценности. Уметь: проводить анализ пищевых продуктов с точки зрения их структуры, композиции и функциональных свойств, оценивать, насколько успешно проведенные модификации достигают поставленных целей Владеть: навыками критически оценивать результаты модификации и принимать обоснованные решения, эффективной коммуникации результатов и выводов в письменной и устной форме. /Ср/** | 7 | 28 | 0 | 0 | ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3 | вопросы для самоподготовки |
| 1.2 | **Тема 1 Классификация методов модификации пищевых систем Содержание: Основные понятия, назначение модификации пищевых продуктов, влияние модификации на усвояемость и** | 7 | 4 | 0 | 0 | ПКС-2.2,ПКС-2.3 | отчёт к практической работе тестирование |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **пищевую ценность продуктов, краткая классификация и характеристика физических и химических методов модификации пищевых систем**<br><br>**Уметь: проводить анализ пищевых продуктов с точки зрения их структуры, композиции и функциональных свойств, оценивать, насколько успешно проведенные модификации достигают поставленных целей**<br>**Владеть: навыками критически оценивать результаты модификации и принимать обоснованные решения, эффективной коммуникации результатов и выводов в письменной и устной форме.**<br>**/Пр/** | | | | | | |
| 1.3 | **Тема 1 Классификация методов модификации пищевых систем**<br>**Содержание: Основные понятия, назначение модификации пищевых продуктов, влияние модификации на усвояемость и пищевую ценность продуктов, краткая классификация и характеристика физических и химических методов модификации пищевых систем**<br>**Уметь: проводить анализ пищевых продуктов с точки зрения их структуры, композиции и функциональных свойств, оценивать, насколько успешно проведенные модификации достигают поставленных целей**<br>**Владеть: навыками критически оценивать результаты модификации и принимать обоснованные решения, эффективной коммуникации результатов и выводов в письменной и устной форме.**<br>**/Лаб/** | 7 | 4 | 0 | 0 | ПКС-2.2,ПКС-2.3 | отчёт к лабораторной работе<br>тестирование |
| 1.4 | **Тема 1 Классификация методов модификации пищевых систем**<br>**Содержание: Основные понятия, назначение модификации пищевых продуктов, влияние модификации на усвояемость и пищевую ценность продуктов, краткая классификация и характеристика физических и химических методов модификации пищевых систем**<br>**Знать: термины, связанные с модификацией пищевых систем, таких как структура, композиция, функциональные свойства, цели и задачи модификации, например, улучшение текстуры, продление срока годности, повышение пищевой ценности. /Лек/** | 7 | 2 | 0 | 0 | ПКС-2.1 | устный опрос |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Раздел 2.Раздел 2.Физические методы модификации пищевых продуктов** | | | | | | |
| 2.1 | **Тема 2 Физические методы модификации пищевых продуктов Содержание: Термическая обработка пищевых продуктов, ее влияние на пищевую ценность, безопасность и условия хранения пищевых продуктов: варка, жарка, запекание, выпечка, нагрев, охлаждение, заморозка. Влияние влажности продуктов на из физические, потребительские свойства, условия и продолжительность хранения пищевых продуктов. Влияние давления на условия термической обработки пищевых продуктов Знать: принципы воздействия тепла на пищевые продукты, основные методы термической обработки: варка, жарка, запекание, выпечка, нагрев, охлаждение, заморозка.Понимание влияния каждого метода на структуру, вкус и пищевую ценность продуктов. Уметь: применять различные методы термической обработки в зависимости от типа продуктов, контролировать влажность продуктов и оценивать ее влияние на качество. , анализировать влияние физических методов на пищевые свойства продуктов. Владеть: навыками работы с различными методами термической обработки в кулинарии или в промышленном производстве, взаимодействия с коллегами и специалистами в области пищевой технологии, быстрого реагирования на возможные проблемы при термической обработке продуктов. /Ср/** | 7 | 29 | 0 | 0 | ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3 | вопросы для самоподготовки |
| 2.2 | **Тема 2 Физические методы модификации пищевых продуктов Содержание: Термическая обработка пищевых продуктов, ее влияние на пищевую ценность, безопасность и условия хранения пищевых продуктов: варка, жарка, запекание, выпечка, нагрев, охлаждение, заморозка. Влияние влажности продуктов на из физические, потребительские свойства, условия и продолжительность хранения пищевых продуктов. Влияние давления на условия термической обработки пищевых продуктов Знать: принципы воздействия тепла на пищевые продукты, основные методы термической** | 7 | 2 | 0 | 0 | ПКС-2.1 | устный опрос |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **обработки: варка, жарка, запекание, выпечка, нагрев, охлаждение, заморозка.Понимание влияния каждого метода на структуру, вкус и пищевую ценность продуктов. /Лек/** | | | | | | |
| 2.3 | **Тема 2 Физические методы модификации пищевых продуктов Содержание: Термическая обработка пищевых продуктов, ее влияние на пищевую ценность, безопасность и условия хранения пищевых продуктов: варка, жарка, запекание, выпечка, нагрев, охлаждение, заморозка. Влияние влажности продуктов на из физические, потребительские свойства, условия и продолжительность хранения пищевых продуктов. Влияние давления на условия термической обработки пищевых продуктов**<br><br>**Уметь: применять различные методы термической обработки в зависимости от типа продуктов, контролировать влажность продуктов и оценивать ее влияние на качество. , анализировать влияние физических методов на пищевые свойства продуктов. Владеть: навыками работы с различными методами термической обработки в кулинарии или в промышленном производстве, взаимодействия с коллегами и специалистами в области пищевой технологии, быстрого реагирования на возможные проблемы при термической обработке продуктов. /Пр/** | 7 | 4 | 0 | 0 | ПКС-2.2,ПКС-2.3 | отчёт к практической работе<br>тестипрование |
| 2.4 | **Тема 2 Физические методы модификации пищевых продуктов Содержание: Термическая обработка пищевых продуктов, ее влияние на пиание: Термическая обработка пищевых продуктов, ее влияние на пищевую ценность, безопасность и условия хранения пищевых продуктов: варка, жарка, запекание, выпечка, нагрев, охлаждение, заморозка. Влияние влажности продуктов на из физические, потребительские свойства, условия и продолжительность хранения пищевых продуктов. Влияние давления на условия термической обработки пищевых продуктов щевую ценность, безопасность и условия хранения пищевых продуктов: варка, жарка, запекание, выпечка, нагрев, охлаждение, заморозка. Влияние влажности продуктов на из** | 7 | 4 | 0 | 0 | ПКС-2.2,ПКС-2.3 | отсчёт к лабораторной работе<br>тестирование |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **физические, потребительские свойства, условия и продолжительность хранения пищевых продуктов. Влияние давления на условия термической обработки пищевых продуктов**<br><br>**Уметь: применять различные методы термической обработки в зависимости от типа продуктов, контролировать влажность продуктов и оценивать ее влияние на качество. , анализировать влияние физических методов на пищевые свойства продуктов. Владеть: навыками работы с различными методами термической обработки в кулинарии или в промышленном производстве, взаимодействия с коллегами и специалистами в области пищевой технологии, быстрого реагирования на возможные проблемы при термической обработке продуктов. /Лаб/** | | | | | | |
| | **Раздел 3.Раздел 3 Пенообразование пищевых систем** | | | | | | |
| 3.1 | **Тема 3 Пенообразование пищевых систем Содержание Определение пенообразования и его значение в пищевой индустрии Роль пены в структуре и текстуре пищевых продуктов. Обзор физических и химических процессов, приводящих к образованию пены.Влияние различных ингредиентов на формирование и стабилизацию пены. Роль пенообразования в различных кулинарных и пищевых процессах.Примеры продуктов, где пенообразование играет ключевую роль (например, тесто, сливочные кремы, соусы).Обзор современных методов и технологий, используемых для создания и контроля пены.Роль эмульгаторов, стабилизаторов и других добавок в процессе пенообразования. Знать ключевые термины и понятия, связанные с пенообразованием, области применения пенообразования и его влияние на качество продукции, как пена влияет на внешний вид, текстуру и ощущение во время потребления продуктов.**<br><br>**Уметь применять различные методы пенообразования в зависимости от целей производства, контролировать текстуру, структуру и стабильность пены в пищевых продуктах, анализировать влияние различных факторов на процессы** | 7 | 32 | 0 | 0 | ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3 | вопросы для самоподготовки |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **пенообразования.<br>Владеть навыками работы с инструментами и оборудованием, используемыми для создания и контроля пены, применения знаний в практических сценариях, связанных с пенообразованием, эффективного общения с членами команды и специалистами в области пищевой технологии.<br>/Ср/** | | | | | | |
| 3.2 | **Тема 3 Пенообразование пищевых систем Содержание Определение пенообразования и его значение в пищевой индустрии Роль пены в структуре и текстуре пищевых продуктов. Обзор физических и химических процессов, приводящих к образованию пены.Влияние различных ингредиентов на формирование и стабилизацию пены. Роль пенообразования в различных кулинарных и пищевых процессах.Примеры продуктов, где пенообразование играет ключевую роль (например, тесто, сливочные кремы, соусы).Обзор современных методов и технологий, используемых для создания и контроля пены.Роль эмульгаторов, стабилизаторов и других добавок в процессе пенообразования.<br>Знать ключевые термины и понятия, связанные с пенообразованием, области применения пенообразования и его влияние на качество продукции, как пена влияет на внешний вид, текстуру и ощущение во время потребления продуктов.<br><br>/Лек/** | 7 | 2 | 0 | 0 | ПКС-2.1 | устный опрос т |
| 3.3 | **Тема 3 Пенообразование пищевых систем Содержание Определение пенообразования и его значение в пищевой индустрии Роль пены в структуре и текстуре пищевых продуктов. Обзор физических и химических процессов, приводящих к образованию пены.Влияние различных ингредиентов на формирование и стабилизацию пены. Роль пенообразования в различных кулинарных и пищевых процессах.Примеры продуктов, где пенообразование играет ключевую роль (например, тесто, сливочные кремы, соусы).Обзор современных методов и технологий, используемых для создания и контроля пены.Роль эмульгаторов, стабилизаторов и других добавок в процессе пенообразования.<br><br>Уметь применять различные методы пенообразования в** | 7 | 2 | 0 | 0 | ПКС-2.2,ПКС-2.3 | отчёт к практической работе<br>тестирование |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **зависимости от целей производства, контролировать текстуру, структуру и стабильность пены в пищевых продуктах, анализировать влияние различных факторов на процессы пенообразования. Владеть навыками работы с инструментами и оборудованием, используемыми для создания и контроля пены, применения знаний в практических сценариях, связанных с пенообразованием, эффективного общения с членами команды и специалистами в области пищевой технологии. /Пр/** | | | | | | |
| | **Раздел 4.Раздел 4 Химические методы модификации пищевых продуктов** | | | | | | |
| 4.1 | **Тема 4 Химические методы модификации пищевых продуктов Содержание: Понятия и сущность методов модификации пищевого сырья, полуфабрикатов и пищевых продуктов: денатурации, деструкции, рафинирования, этерофикации, гидрогенизации, модификации крахмалов, экструдирования, копчения Знать: основные понятий, связанные с химическими методами модификации пищевых продуктов, различные методы, такие как денатурация, деструкция, рафинирование, этерофикация, гидрогенизация, модификация крахмалов, экструдирование, копчение. Уметь: выбирать оптимальные методы модификации в зависимости от типа пищевого продукта и желаемых характеристик, использовать аналитические методы для оценки изменений в продуктах. Владеть: навыки проведения химических методов модификации в практических условиях, интерпретации данных анализа продуктов, обмена информацией и опытом с коллегами в области пищевых технологий. /Ср/** | 7 | 27 | 0 | 0 | ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3 | вопросы для самоподготовки |
| 4.2 | **Тема 4 Химические методы модификации пищевых продуктов Содержание: Понятия и сущность методов модификации пищевого сырья, полуфабрикатов и пищевых продуктов: денатурации, деструкции, рафинирования, этерофикации, гидрогенизации, модификации крахмалов, экструдирования, копчения** | 7 | 2 | 0 | 0 | ПКС-2.2,ПКС-2.3 | отчёт к практическим работам тестирование |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Уметь: выбирать оптимальные методы модификации в зависимости от типа пищевого продукта и желаемых характеристик, использовать аналитические методы для оценки изменений в продуктах. Владеть: навыки проведения химических методов модификации в практических условиях, интерпретации данных анализа продуктов, обмена информацией и опытом с коллегами в области пищевых технологий. /Пр/** | | | | | | |
| 4.3 | **Тема 4 Химические методы модификации пищевых продуктов Содержание: Понятия и сущность методов модификации пищевого сырья, полуфабрикатов и пищевых продуктов: денатурации, деструкции, рафинирования, этерофикации, гидрогенизации, модификации крахмалов, экструдирования, копчения Знать: основные понятий, связанные с химическими методами модификации пищевых продуктов, различные методы, такие как денатурация, деструкция, рафинирование, этерофикация, гидрогенизация, модификация крахмалов, экструдирование, копчение. /Лек/** | 7 | 2 | 0 | 0 | ПКС-2.1 | устный опрос |
| | **Раздел 5.Раздел 5 Контроль** | | | | | | |
| 5.1 | **ПКС-2.1 Знает принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; требования к структуре, содержанию и оформлению технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в машиностроении; типы производства деталей машин, получаемых на основе технологического оборудования, стандартных инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной оснастки; физико-механические свойства обработки материалов в машиностроении ПКС-2.2 Умеет составлять планы технического обслуживания, ремонта, определительных испытаний гибких производственных систем и мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении; использовать** | 7 | 36 | 0 | 0 | ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3 | вопросы к экзамену, итоговое тестирование |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **системы автоматизированного проектирования для разработки и редактирования технической документации на гибкие производственные системы в машиностроении; читать чертежи и схемы (электрические, гидравлические, принципиальные); определять физико-механические свойства сырья и готовой продукции в машиностроении ПКС-2.3 Владеет навыками разработки планов технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; внедрения мероприятий по улучшению обслуживания и ремонта, стандартов и технических условий эксплуатации, технического обслуживания оборудования гибких производственных систем в машиностроении; разработки мероприятий, направленных на сокращение аварийных ситуаций при эксплуатации гибких производственных систем; разработки технологических маршрутов и технологических операций изготовления деталей машин; испытания технологического оборудования для определения основных характеристик физико-механических свойств сырья и готовой продукции в машиностроении /Экзамен/** | | | | | | |

**Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:**
***Информационные технологии***

Личностно ориентированная технология, способ организации самостоятельной деятельности учащихся, направленный на решение задачи учебного проекта

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающегося (далее - СРС) – это планируемая учебная, практическая, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время (свободное от аудиторных учебных занятий) по заданию и при методическом руководстве научно-педагогического работника (далее – преподаватель) и (или) лиц, привлекаемых к реализации основных профессиональных образовательных программ на иных условиях, но без их непосредственного участия.
СРС по заданию и при методическом руководстве преподавателя и (или) лиц, привлекаемых к реализации основных профессиональных образовательных программ на иных условиях, реализуется во время групповых консультаций и (или) индивидуальной работы обучающихся с преподавателями Университета и (или) лиц, привлекаемых к реализации образовательных программ на иных условиях (в том числе индивидуальных консультаций), а также во время текущего контроля выполнения заданий, отнесенных к самостоятельной работе обучающихся.
Целью СРС является овладение формирование компетенций через овладение знаниями, умениями и навыками профессиональной деятельности по направлению подготовки (специальности). Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося.
Формы самостоятельной работы обучающихся определяются преподавателями кафедр Университета при разработке рабочих программ дисциплин (модулей), рабочих программ практик, программ государственной итоговой (итоговой) аттестации, методических указаний по выполнению практических, лабораторных работ, написанию курсовых работ/проектов и ВКР в соответствии с их содержанием.
В Университете оборудованы специальные помещения для самостоятельной работы обучающихся. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно -телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

**6.1. Перечень компетенций с указанием уровней их сформированности**

**ПКС-2:Способен обеспечивать организационное сопровождение технического обслуживания и планового ремонта гибких производственных систем в машиностроении; проведение испытаний для определения основных физико-механических свойств сырья и готовой продукции; выполнение операций по функциональной, логистической и технической организации процессов технического обслуживания и планового ремонта гибких производственных систем**

***Недостаточный уровень:***

Знает принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем;

Умеет составлять планы технического обслуживания, ремонта, определительных испытаний гибких производственных систем и мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в отраслях агропромышленного комплекса;

Владеет навыками разработки планов технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем;

***Пороговый уровень:***

Знает принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации;

Умеет составлять планы технического обслуживания, ремонта, определительных испытаний гибких производственных систем и мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в отраслях агропромышленного комплекса; использовать системы автоматизированного проектирования для разработки и редактирования технической документации на гибких производственных систем в отраслях агропромышленного комплекса;

Владеет навыками разработки планов технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; внедрения мероприятий по улучшению обслуживания и ремонта, стандартов и технических условий эксплуатации, технического обслуживания оборудования гибких производственных систем в отраслях агропромышленного комплекса;

***Продвинутый уровень:***

Знает принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; требования к структуре, содержанию и оформлению технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в отраслях агропромышленного комплекса;

Умеет составлять планы технического обслуживания, ремонта, определительных испытаний гибких производственных систем и мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в отраслях агропромышленного комплекса; использовать системы автоматизированного проектирования для разработки и редактирования технической документации на гибких производственных систем в отраслях агропромышленного комплекса; способен эффективно организовывать процессы технического обслуживания и ремонта.

Владеет навыками разработки планов технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; внедрения мероприятий по улучшению обслуживания и ремонта, стандартов и технических условий эксплуатации, технического обслуживания оборудования гибких производственных систем в отраслях агропромышленного комплекса; разработки мероприятий, направленных на сокращение аварийных ситуаций при эксплуатации гибких производственных систем;

***Высокий уровень:***

Знает принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; требования к структуре, содержанию и оформлению технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в отраслях агропромышленного комплекса; методы определения физико-механических свойств сырья и готовой продукции, влияющих на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства в отраслях агропромышленного комплекса

Умеет составлять планы технического обслуживания, ремонта, определительных испытаний гибких производственных систем и мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в отраслях агропромышленного комплекса; использовать системы автоматизированного проектирования для разработки и редактирования технической документации на гибких производственных систем в отраслях агропромышленного комплекса; читать чертежи и схемы (электрические, гидравлические, принципиальные); анализировать физико-механические свойства сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в отраслях агропромышленного комплекса

Владеет навыками разработки планов технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; внедрения мероприятий по улучшению обслуживания и ремонта, стандартов и технических условий эксплуатации, технического обслуживания оборудования гибких производственных систем в отраслях агропромышленного комплекса; разработки мероприятий, направленных на сокращение аварийных ситуаций при эксплуатации гибких производственных систем; определения физико-механических свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в отраслях агропромышленного комплекса

**6.2. Описание критериев оценивания успеваемости**

| НЕДОСТАТОЧНЫЙ УРОВЕНЬ | ПОРОГОВЫЙ УРОВЕНЬ | ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ | ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ |
|---|---|---|---|
| Обучающийся | Обучающийся | Обучающийся | Обучающийся |

| | | | |
|---|---|---|---|
| демонстрирует:<br>- существенные пробелы в знаниях учебного материала;<br>- принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий;<br>- непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета;<br>- отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины (модуля);<br>- отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности. | демонстрирует:<br>- знания теоретического материала;<br>- неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;<br>- неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы;<br>- недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины (модуля);<br>- умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить. | демонстрирует:<br>- знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала;<br>- твердые знания теоретического материала;<br>- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;<br>- правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы;<br>- умение решать практические задания, которые следует выполнить;<br>- владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины (модуля);<br>- наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам;<br>- незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы. | демонстрирует:<br>- глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала;<br>- полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий;<br>- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории;<br>- логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора;<br>- умение решать практические задания;<br>- свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы. |
| **Оценка «незачет», «неудовлетворительно»** | **Оценка «зачтено/удовлетворительно», «удовлетворительно»** | **Оценка «зачтено/хорошо», «хорошо»** | **Оценка «зачтено/отлично», «отлично»** |

**6.3. Оценочные средства текущего контроля**

Вопросы для самоподготовки

Тема 1

1. Каково назначение модификации пищевых продуктов, и какие основные понятия связаны с этим процессом?
2. Как модификация влияет на усвояемость и пищевую ценность продуктов?

Ответ: Модификация может улучшать усвояемость питательных веществ и влиять на пищевую ценность продуктов путем изменения их состава, структуры и свойств.

3. Перечислите основные физические методы модификации пищевых систем и предоставьте краткую характеристику каждого из них.
4. Какие химические методы модификации пищевых систем существуют, и каковы их основные принципы?
5. В чем заключается краткая классификация методов модификации пищевых систем?
6. Какие основные факторы определяют выбор метода модификации для конкретного продукта?
7. Каким образом модификация пищевых продуктов может повлиять на их текстурные характеристики?
8. Какие преимущества и недостатки связаны с использованием физических методов модификации пищевых систем?
9. Каким образом добавление консервантов может повлиять на безопасность продуктов и их срок хранения?
10. Какие требования к технической документации необходимо учитывать при использовании систем автоматизированного проектирования для модификации пищевых систем?

Тема 2

1 Какие методы термической обработки пищевых продуктов входят в группу физических методов модификации, и каково их влияние на пищевую ценность продуктов?
2 Как термическая обработка влияет на безопасность пищевых продуктов, и какие меры могут быть предприняты для обеспечения безопасности?
3 Как влажность продуктов влияет на физические и потребительские свойства, а также на условия и продолжительность хранения пищевых продуктов?
4 Какие методы используются для контроля влажности продуктов в процессе их производства и хранения?
5 давление воздействует на условия термической обработки пищевых продуктов?
6 В чем заключается роль заморозки в физической модификации пищевых продуктов и как это влияет на их характеристики?
7 Какие параметры следует учитывать при выборе метода термической обработки для конкретного продукта?
8 Какие преимущества и недостатки существуют при применении различных методов термической обработки в производстве пищевых продуктов?
9 Какие факторы могут повлиять на эффективность термической обработки продуктов в условиях промышленного

7 Какие современные методы и технологии используются для создания и контроля пены?
8 Как эмульгаторы, стабилизаторы и другие добавки влияют на процесс пенообразования?
9 Почему важно учитывать пенообразование при разработке новых продуктов в пищевой индустрии?
10 Какие факторы следует учитывать при выборе методов и ингредиентов для оптимизации процесса пенообразования?
Тема 4
1 Какие основные цели преследуются при химической модификации пищевых продуктов?
2 Что представляет собой процесс денатурации в контексте химической модификации пищевых продуктов?
3 Какие методы модификации применяются для улучшения текстуры продуктов?
4 Что означает термин "гидрогенизация" в контексте пищевой промышленности?
5 Какие пищевые продукты чаще всего подвергаются процессу рафинирования?
6 В чем заключается процесс этерофикации в химической модификации пищевых продуктов?
7 Какие факторы могут привести к деструкции пищевых продуктов?
8 Почему модификация крахмалов является важным процессом в пищевой промышленности?
9 Какое значение имеет процесс экструдирования в модификации пищевых продуктов?
10 Какие технологии используются при процессе копчения пищевых продуктов?

Устный опрос

Тема 1

1 Сформулируйте основные понятия, связанные с модификацией пищевых продуктов.
2 Дайте характеристику назначения модификации пищевых продуктов.
3 Проанализируйте влияние модификации на усвояемость и пищевую ценность продуктов.
4 Сформулируйте краткую классификацию методов модификации пищевых систем.
5 Дайте характеристику физических методов модификации пищевых систем.
6 Проанализируйте химические методы модификации пищевых продуктов.
7 Сформулируйте основные цели физической модификации пищевых систем.
8 Дайте характеристику роли тепловой обработки в физической модификации пищевых продуктов.
9 Проанализируйте воздействие добавления эмульгаторов на структуру пищевых продуктов.
10 Сформулируйте ключевые аспекты воздействия модификации на пищевую безопасность продуктов.
Тема 2
1 Сформулируйте процессы термической обработки пищевых продуктов и опишите их влияние на изменение пищевой ценности продуктов.
2 Дайте характеристику влияния влажности на физические и потребительские свойства пищевых продуктов, а также условия и продолжительность их хранения.
3 Каковы основные методы термической обработки пищевых продуктов, и как они взаимодействуют с содержанием питательных веществ?
4 Какие факторы следует учесть при анализе влияния давления на условия термической обработки пищевых продуктов?
5 Сформулируйте преимущества и недостатки процессов жарки и варки в контексте сохранения пищевых свойств продуктов.
6 Проанализируйте влияние охлаждения на сохранение качества продуктов и их безопасность в условиях длительного хранения.
7 Сформулируйте, как влияет заморозка на физические свойства продуктов и их структуру.
8 Какие практические аспекты следует учесть при выборе методов термической обработки для конкретных видов пищевых продуктов?
9 Проанализируйте влияние влажности продуктов на их микробиологическую стойкость и возможность сохранения безопасности в течение продолжительного времени.
10 Сформулируйте основные выводы относительно роли термической обработки и влажности в модификации пищевых продуктов, подчеркнув их значение для безопасности и качества.
Тема 3
1 Сформулируйте определение пенообразования и объясните его значение в пищевой индустрии.
2 Проанализируйте роль пены в структуре и текстуре пищевых продуктов.
Ответ: Пена вносит легкость и воздушность в продукты, улучшая их текстуру и придавая приятное ощущение при употреблении.
3 Дайте характеристику физических и химических процессов, приводящих к образованию пены.
4 Как различные ингредиенты влияют на формирование и стабилизацию пены?
5 Какова роль пенообразования в различных кулинарных и пищевых процессах?
6 Приведите примеры продуктов, где пенообразование играет ключевую роль.
7 Обзорите современные методы и технологии, используемые для создания и контроля пены.
8 Какую роль играют эмульгаторы, стабилизаторы и другие добавки в процессе пенообразования?
9 Какие факторы могут повлиять на успешность процесса пенообразования в приготовлении пищи?
10 Как пенообразование может быть использовано для создания инновационных продуктов в пищевой индустрии?
Тема 4
1 Сформулируйте основные цели химической модификации пищевых продуктов.
2 Проанализируйте процесс денатурации и его влияние на структуру белков в пищевых продуктах.
3 Дайте характеристику методам модификации, направленным на улучшение текстуры пищевых продуктов.
4 Сформулируйте понятие рафинирования в контексте модификации пищевых продуктов.
5 Проанализируйте значение гидрогенизации в изменении физических свойств масел и жиров.
6 Дайте характеристику процессу этерофикации и его роль в модификации пищевых продуктов.

a) Увеличение срока годности
b) Улучшение характеристик
c) Создание новых вкусовых качеств
d) Все вышеперечисленное
2 Что представляет собой классификация методов модификации пищевых систем?

a) Разделение на солёные и сладкие продукты
b) Определение по цвету
c) Категоризация по физическим и химическим методам
d) Все вышеперечисленное
3 Как модификация влияет на пищевую ценность продуктов?

a) Увеличивает
b) Уменьшает
c) Не влияет
d) Зависит от конкретного продукта
4 Какой метод модификации чаще всего используется для улучшения текстуры пищевых продуктов?

a) Рафинирование
b) Экструдирование
c) Деструкция
d) Гидрогенизация
5 Что означает физический метод модификации пищевых систем?

a) Изменение структуры молекул
b) Применение физических факторов без химических изменений
c) Обработка продукта кислотой
d) Увеличение содержания водорода
6 Какой процесс является примером химического метода модификации?

a) Маринование
b) Разогрев
c) Гидрогенизация
d) Охлаждение
7 Какие из перечисленных методов модификации могут повлиять на структуру белков в продуктах?

a) Денатурация
b) Экструдирование
c) Рафинирование
d) Все вышеперечисленные
8 Какое воздействие оказывает модификация крахмалов на пищевые продукты?

a) Улучшение текстуры
b) Увеличение срока годности
c) Уменьшение вкусовых качеств
d) Все вышеперечисленное
9 Какой метод модификации часто используется для придания продуктам характерного вкуса и аромата?

a) Рафинирование
b) Экструдирование
c) Копчение
d) Деструкция
10 Как модификация пищевых продуктов влияет на их усвояемость организмом?

a) Положительно
b) Отрицательно
c) Не влияет
d) Зависит от конкретного продукта
Тема 2
1 Какой из перечисленных методов является физическим способом модификации пищевых продуктов?

a) Ферментация
b) Рафинирование
c) Заморозка
d) Этерификация
2 Каково влияние термической обработки на пищевую ценность продуктов?

a) Увеличение

b) Снижение
c) Без изменений
d) Зависит от продукта
3 Какой метод модификации пищевых продуктов применяется для приготовления блюд с использованием жира?

a) Варка
b) Жарка
c) Запекание
d) Выпечка
4 Какое из перечисленных воздействий влияет на условия термической обработки продуктов?

a) Влажность
b) Давление
c) Свет
d) Запах
5 Какое из перечисленных воздействий оказывает влияние на потребительские свойства пищевых продуктов?

a) Термическая обработка
b) Влажность
c) Давление
d) Заморозка
6 Какой метод модификации используется для приготовления хлебобулочных изделий?

a) Варка
b) Жарка
c) Запекание
d) Нагрев
7 Как влияет заморозка на условия хранения пищевых продуктов?

a) Увеличивает срок хранения
b) Уменьшает срок хранения
c) Не влияет
d) Зависит от продукта
8 Что означает воздействие влажности на физические свойства продуктов?

a) Увеличение плотности
b) Увеличение объема
c) Снижение вязкости
d) Снижение влажности
9 Какой метод модификации используется для быстрого охлаждения продуктов после их приготовления?

a) Нагрев
b) Заморозка
c) Варка
d) Давление
10 Какое воздействие влияет на продолжительность хранения пищевых продуктов?

a) Термическая обработка
b) Влажность
c) Давление
d) Заморозка
Тема 3
1 Что представляет собой пенообразование в контексте пищевой индустрии?

a) Процесс образования пены в пищевых продуктах.
b) Процесс приготовления пирогов.
c) Способ консервации продуктов.

2 Какую роль играет пена в структуре и текстуре пищевых продуктов?

a) Улучшение аромата.
b) Формирование структуры и текстуры продукта.
c) Продление срока годности.

3 Какие физические процессы могут привести к образованию пены в продуктах?

a) Взаимодействие кислот и оснований.
b) Диспергирование газа в жидкости.
c) Окислительные реакции.

4 Какие ингредиенты могут влиять на формирование и стабилизацию пены?

a) Все масла и жиры.
b) Сахар и соль.
c) Белки и эмульгаторы.

5 В каких кулинарных и пищевых процессах играет ключевую роль пенообразование?

a) Замораживание продуктов.
b) Варка мяса.
c) Приготовление пирожных и тортов.

6 Какие продукты приведены в качестве примеров, где пенообразование играет ключевую роль?

a) Оливковое масло.
b) Картошка фри.
c) Тесто, сливочные кремы, соусы.

7 Какие современные методы и технологии используются для создания и контроля пены в продуктах?

a) Только традиционные методы приготовления.
b) Использование ультразвука, вакуумной технологии и др.
c) Только механическое воздействие.

8 Какую роль выполняют эмульгаторы, стабилизаторы и другие добавки в процессе пенообразования?

a) Усиление цвета продукта.
b) Стабилизация пены и улучшение текстуры.
c) Увеличение срока годности.

9 Что можно понимать под понятием "эмульгатор" в контексте пенообразования?

a) Вещество, способствующее снижению вязкости.
b) Вещество, облегчающее смешивание воды и масла.
c) Продукт, имеющий кислый вкус.

10 Какие химические процессы могут вызывать образование пены в пищевых продуктах?

a) Восстановительные реакции.
b) Реакции окисления и ферментации.
c) Только реакции синтеза.

Тема 4
1 Что представляет собой процесс денатурации в химической модификации пищевых продуктов?

a. Процесс обогащения продукта витаминами.
b. Изменение структуры белков под воздействием различных факторов.
c. Процесс добавления водорода к маслам.

2 Какой из методов модификации направлен на улучшение текстуры пищевых продуктов?

a. Рафинирование.
b. Деструкция.
c. Экструдирование.

3 Что означает термин "рафинирование" в контексте модификации пищевых продуктов?

a. Процесс добавления различных веществ для улучшения вкуса.
b. Процесс очистки и улучшения качества масел и жиров.
c. Процесс разрушения структуры белков.

4 Какой метод модификации направлен на добавление иных химических элементов для улучшения характеристик продукта?

a. Гидрогенизация.
b. Денатурация.
c. Этерификация.

5 Что представляет собой процесс гидрогенизации в химической модификации пищевых продуктов?

a. Процесс добавления водорода к маслам.
b. Процесс изменения структуры белков.
c. Процесс придания продуктам определенной текстуры.

6 Какие пищевые продукты чаще всего подвергаются процессу рафинирования?

a. Мясные продукты.
b. Различные масла и жиры.
c. Молочные продукты.

7 Какой метод модификации связан с добавлением иных химических элементов, таких как минералы?

a. Денатурация.
b. Этерофикация.
c. Деструкция.

8 Какой процесс в модификации крахмалов способствует улучшению структуры и текстуры пищевых продуктов?

a. Деструкция.
b. Экструдирование.
c. Модификация крахмалов.

9 Какое значение имеет процесс экструдирования в химической модификации продуктов?

a. Создание продуктов с определенной текстурой и структурой.
b. Улучшение вкусовых качеств пищевых продуктов.
c. Процесс приготовления блюд с использованием дыма.

10 Какие технологии используются при процессе копчения пищевых продуктов?

a. Применение дыма, тепла и специальных пряностей.
b. Экструдирование и денатурация.
c. Гидрогенизация и деструкция.

Задания к практическим работам
1 Задание: Определение назначения модификации пищевых продуктов.
Опишите основные цели и задачи, которые преследуются при модификации пищевых продуктов. Какие изменения в продуктах могут быть достигнуты благодаря модификации?
2 Задание: Анализ влияния модификации на усвояемость продуктов.
Сравните усвояемость модифицированных продуктов с традиционными. Какие факторы влияют на усвояемость, и как модификация может повлиять на этот процесс?
3 Задание: Классификация физических методов модификации.
Разделите физические методы модификации пищевых систем на категории. Приведите примеры методов в каждой категории и кратко опишите их принцип действия.
4 Задание: Краткая характеристика химических методов модификации.
Проведите анализ химических методов модификации пищевых систем. Какие химические процессы используются, и как они влияют на свойства продуктов?
5 Задание: Применение физических методов модификации в практике.
Выберите конкретный продукт (например, масло) и опишите, каким образом можно применить физические методы модификации для улучшения его свойств. Приведите конкретные технологические шаги.
6 Задание: Влияние модификации на пищевую ценность продуктов.
Сравните пищевую ценность модифицированных продуктов с исходными. Какие изменения происходят в содержании питательных веществ, витаминов, и минералов?
7 Задание: Сравнение химических и физических методов модификации.
Проведите сравнительный анализ химических и физических методов модификации. Какие преимущества и ограничения у каждого из них? В каких случаях предпочтительно использовать один тип метода перед другим?
8 Задание: Практические примеры классификации методов модификации.
Предложите несколько конкретных продуктов и классифицируйте методы модификации, которые могут быть использованы для улучшения их свойств.
9 Задание: Воздействие модификации на органолептические свойства продуктов.
Опишите, как модификация может повлиять на вкус, запах, цвет и текстуру пищевых продуктов. Приведите примеры конкретных изменений в органолептических свойствах.
10 Задание: Разработка рецептуры с использованием методов модификации.
Разработайте рецепт продукта, включающего в себя элементы модификации. Обоснуйте выбор метода и опишите ожидаемый результат в терминах улучшения свойств продукта.
Тема 2
1 Задание: Сформулируйте определение термической обработки пищевых продуктов и кратко опишите основные методы термической обработки, включая варку, жарку, запекание, выпечку, нагрев, охлаждение и заморозку.
2 Задание: Проанализируйте влияние термической обработки на пищевую ценность продуктов. Дайте примеры

1 Задание: Определение пенообразования и его значение в пищевой индустрии.
Вопрос: Что такое пенообразование в пищевой индустрии, и каково его значение для производства пищевых продуктов?
2 Задание: Роль пены в структуре и текстуре пищевых продуктов.
Вопрос: Как пенообразование влияет на структуру и текстуру пищевых продуктов? Приведите примеры продуктов, где это свойство особенно важно.
3 Задание: Физические и химические процессы образования пены.
Вопрос: Какие физические и химические процессы приводят к образованию пены в пищевых системах? Приведите примеры реакций.
4 Задание: Влияние различных ингредиентов на формирование и стабилизацию пены.
Вопрос: Как различные ингредиенты влияют на формирование и стабилизацию пены в пищевых продуктах?
5 Задание: Роль пенообразования в различных кулинарных и пищевых процессах.
Вопрос: Какова роль пенообразования в различных кулинарных и пищевых процессах? Приведите примеры блюд, где пенообразование играет ключевую роль.
6 Задание : Примеры продуктов, где пенообразование ключево.
Вопрос: Укажите несколько примеров пищевых продуктов, где пенообразование играет ключевую роль, и объясните, почему оно важно для этих продуктов.
7 Задание: Современные методы и технологии пенообразования.
Вопрос: Какие современные методы и технологии используются для создания и контроля пены в пищевой промышленности?
8 Задание 8: Роль эмульгаторов, стабилизаторов и других добавок в пенообразовании.
Вопрос: Какова роль эмульгаторов, стабилизаторов и других добавок в процессе пенообразования? Как они влияют на структуру пены?
9 Задание 9: Практическое исследование пенообразования.
10 Задача: Проведите эксперимент с использованием различных ингредиентов для изучения их влияния на процесс пенообразования. Опишите результаты и сделайте выводы.
11 Задание 10: Критический обзор литературы по пенообразованию.
12 Задача: Найдите и проанализируйте несколько научных статей или обзоров литературы, посвященных теме пенообразования в пищевой индустрии. Опишите основные выводы и современные тенденции в этой области.
Тема 4
1 Сформулируйте определение денатурации и приведите пример продукта, подвергаемого этому процессу.
2 Опишите сущность рафинирования и укажите, какие продукты чаще всего подвергаются этому методу.
3 Проанализируйте метод гидрогенизации. Какие изменения происходят с маслами и жирами в результате гидрогенизации?
4 Дайте характеристику модификации крахмалов. Какие свойства продуктов можно улучшить с помощью этого метода?
5 Сравните методы экструдирования и копчения в контексте модификации пищевых продуктов. Какие уникальные характеристики приобретают продукты при применении каждого из методов?
6 Сформулируйте шаги и ключевые моменты процесса денатурации. Проведите демонстрацию этого процесса на примере конкретного продукта.
7 Самостоятельно проведите лабораторный эксперимент по модификации крахмалов. Опишите изменения, которые произошли в структуре крахмала, и предложите возможные практические применения модифицированного крахмала.
8 Проведите исследование одного из пищевых продуктов на предприятии, применяя знания о методах модификации. Сформулируйте выводы о том, какие методы могли быть использованы при производстве данного продукта
9 Разработайте и опишите идею нового продукта, используя химические методы модификации. Укажите, какие изменения будут внесены в продукт, и какие выгоды они могут принести для потребителя.

Задания к лабораторным работам
Тема 1
1 Лабораторная работа 1: Классификация и характеристика физических методов модификации пищевых систем
Сравнение тепловых методов:
Проведите сравнительный анализ методов тепловой модификации, таких как варка, жарка и пастеризация. Опишите основные принципы каждого метода и их влияние на структуру и пищевую ценность продуктов.
Эксперимент с методами охлаждения:
Проведите лабораторный эксперимент, используя методы охлаждения (замораживание, холодовая обработка). Оцените влияние этих методов на усвояемость и качество пищевых продуктов.
Исследование методов обработки ультразвуком:
Проанализируйте результаты исследований по воздействию ультразвуковых методов на пищевые системы. Оцените эффективность этого физического метода модификации.

---

2 Лабораторная работа 2: Характеристика химических методов модификации пищевых систем
Изучение методов консервации:
Сравните методы химической консервации, такие как добавление кислот или соли. Опишите влияние этих методов на увеличение срока годности и пищевую ценность продуктов.
Лабораторный анализ методов добавления антиоксидантов:
Проведите эксперимент по добавлению антиоксидантов в продукты. Оцените, как это влияет на сохранение качества и питательных веществ продуктов.
Эксперимент по модификации текстуры:
Исследуйте химические методы модификации текстуры продуктов. Проанализируйте результаты добавления различных стабилизаторов, загустителей или эмульгаторов.

---

3 Лабораторная работа 3: Влияние химических и физических методов модификации на пищевые системы
Комплексный анализ воздействия:

3 Лабораторная работа 3: Эксперимент по воздействию давления на термическую обработку продуктов.
3.1. Исследование влияния давления на условия термической обработки:
Задача: Оценить, как изменение давления влияет на температурные и временные параметры при термической обработке. Сравнить результаты с традиционной термической обработкой.
3.2. Анализ безопасности и качества продуктов при давлении:
Задача: Исследовать безопасность продуктов, обработанных под давлением. Провести анализ на наличие потенциальных вредных веществ и оценить изменения в их внешнем виде.
Тема 3
1 Лабораторная работа 1: Изучение физических и химических процессов пенообразования
1.1. Определение пенообразования:
Измерьте влияние различных физических факторов (температура, воздушные потоки) на образование пены в растворах. Зафиксируйте результаты и сформулируйте выводы о факторах, влияющих на интенсивность пенообразования.
1.2. Химические процессы и стабилизация пены:
Проведите эксперимент по добавлению различных ингредиентов (сахар, соль, кислоты) в водные растворы и оцените их влияние на стабилизацию или образование пены. Сделайте выводы о химических процессах, способствующих этим изменениям.
2 Лабораторная работа 2: Роль эмульгаторов и стабилизаторов в пенообразовании
2.1. Влияние эмульгаторов на образование пены:
Исследуйте роль эмульгаторов в пенообразовании, добавляя их в раствор жира и воды. Оцените, как изменения концентрации эмульгаторов влияют на структуру и стабильность образующейся пены.
2.2. Стабилизация пены с использованием добавок:
Проведите эксперимент, добавляя стабилизаторы (например, камеди, ксантановая камедь) в раствор молока. Оцените влияние стабилизаторов на структуру и устойчивость пены. Сравните результаты с контрольной группой.
3 Лабораторная работа 3: Применение пенообразования в кулинарии

**6.4. Оценочные средства промежуточной аттестации**
ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ
Индикатор достижения компетенции Знать:

Вопросы на установление последовательности

1.Укажите правильную последовательность этапов определения реологических свойств теста
1. Анализ полученных кривых течения
2. Проведение измерений на реографе
3. Отдых образца теста (стадия релаксации)
4. Интерпретация результатов
5. Замес теста по стандартной методике

2. Укажите правильную последовательность действий при анализе текстуры продукта на текстурометре.
1. Сравнение с эталонными значениями
2. Фиксация показателей (твёрдость, упругость, когезивность)
3. Подготовка образца (нарезка, доведение до температуры)
4. Калибровка прибора
5. Проведение испытания (сжатие, прокол, разрез)

3. Укажите правильную последовательность действий при определении влажности продукта высушиванием.
1. Охлаждение в эксикаторе
2. Взвешивание навески до высушивания
3. Повторное взвешивание после высушивания
4. Высушивание в сушильном шкафу при 105°C
5. Расчёт потери массы

4. Укажите правильную последовательность действий при определении модуля упругости сыра?
1. Построение кривой "напряжение-деформация"
2. Проведение испытания на сжатие
3. Подготовка образца (цилиндр/куб стандартного размера)
4. Определение модуля упругости по графику
5. Фиксация деформации и напряжения

5. Укажите правильную последовательность проведения измерений твёрдости жира с помощью пенетраметра?
1. Погружение иглы/конуса в образец при заданной нагрузке
2. Установка иглы в исходное положение (нулевая отметка)
3. Пересчёт глубины проникновения в единицы твёрдости
4. Фиксация глубины проникновения иглы
5. Подготовка образца (выравнивание поверхности, термостатирование)

Вопросы на установление соответствия

1. Установите соответствие методов исследования физико-механических свойств

1. Реометрия
2. Пенетрация
3. Текстурный профильный анализ (ТПА)
4. Вискозиметрия
5. Адгезиометрия
А) Твёрдость жиров и маргаринов
Б) Вязкость жидкостей (соки, соусы)
В) Эластичность и пластичность теста
Г) Сила отрыва (например, плавленый сыр)
Д) Комплексная оценка текстуры (твёрдость, упругость, жевательность)

2. Установите соответствие приборов и измеряемых свойств
1. Реометр
2. Пенетраметр
3. Текстурометр
4. Вискозиметр
5. Анализатор влажности
А) Глубина проникновения иглы в продукт
Б) Деформационные свойства теста и гелей
В) Потеря массы при высушивании
Г) Сила сжатия/разрыва (например, колбасы)
Д) Сопротивление течению жидкости

3. Установите соответствие видов деформации и пищевых продуктов
1. Упругая
2. Пластическая
3. Вязкотекучая
4. Псевдопластическая
5. Дилатантная
А) Сыр (при нарезке)
Б) Мёд (при медленном течении)
В) Жевательная резинка
Г) Кисель (при резком перемешивании)
Д) Кетчуп (при встряхивании)

4. Установите соответствие терминов и определений
1. Твёрдость
2. Адгезия
3. Когезия
4. Упругость
5. Пластичность
А) Способность материала восстанавливать форму после снятия нагрузки
Б) Сопротивление продукта разрушению при механическом воздействии
В) Способность к необратимой деформации без разрушения
Г) Сцепление между частицами внутри продукта
Д) Прилипание одного материала к поверхности другого

5. Установите соответствие пищевых продуктов и их ключевых физико-механических свойств
1. Хлеб
2. Сливочное масло
3. Мармелад
4. Мясные полуфабрикаты
5. Йогурт
А) Предел прочности при резании
Б) Термореологические свойства (пластичность при нагреве)
В) Способность удерживать форму (желирующая способность)
Г) Реологические свойства при жевании (упругость, пористость)
Д) Вязкопластичные характеристики (текучесть при нагрузке)

Индикатор достижения компетенции Уметь:
1. Выберите правильный ответ и дайте обоснование правильного ответа. Какой прибор используется для измерения твёрдости жиров и маргаринов?
А) Реометр
Б) Пенетраметр
В) Вискозиметр
Г) Анализатор влажности

2. Выберите правильный ответ и дайте обоснование правильного ответа Какое свойство пищевого продукта описывает способность восстанавливать форму после снятия нагрузки?
А) Пластичность
Б) Упругость

В) Когезия
Г) Адгезия

3. Выберите правильный ответ и дайте обоснование правильного ответа Какой метод применяют для комплексной оценки текстуры (твёрдости, упругости, жевательности)?
А) Пенетрация
Б) Текстурный профильный анализ (ТПА)
В) Реометрия
Г) Адгезиометрия

4. Выберите правильный ответ и дайте обоснование правильного ответа Какое явление наблюдается у кетчупа при встряхивании (снижение вязкости)?
А) Дилатантность
Б) Псевдопластичность
В) Тиксотропия
Г) Пластичность

5. Выберите правильный ответ и дайте обоснование правильного ответа Какой параметр определяют с помощью реометра при анализе теста?
А) Влажность
Б) Упругость и пластичность
В) Твёрдость
Г) Клейковина

6. Выберите правильный ответ и дайте обоснование правильного ответа Какой продукт проявляет дилатантные свойства?
А) Мёд
Б) Кисель при резком перемешивании
В) Сливочное масло
Г) Томатная паста

7. Выберите правильный ответ и дайте обоснование правильного ответа Что характеризует параметр «адгезия» в пищевых продуктах?
А) Прочность на разрыв
Б) Прилипание к поверхности (например, сыра к ножу)
В) Вязкость
Г) Пористость

8.Выберите правильный ответ и дайте обоснование правильного ответа Какой метод используют для определения влажности сырья?
А) Текстурометрия
Б) Высушивание до постоянной массы
В) Пенетрация
Г) Рефрактометрия

9. Выберите правильный ответ и дайте обоснование правильного ответа Какое свойство оценивают при испытании сыра на сжатие?
А) Влажность
Б) Модуль упругости
В) Цвет
Г) Кислотность

10. Выберите правильный ответ и дайте обоснование правильного ответа Какой прибор измеряет вязкость жидкостей (например, соусов)?
А) Пенетраметр
Б) Вискозиметр
В) Текстурометр
Г) pH-метр

Индикатор достижения компетенции Владеть:
1. Рассчитайте и запишите ответ При испытании на сжатие образца хлеба (высота 50 мм, площадь 10 см²) под нагрузкой 100 Н его высота уменьшилась до 45 мм. Рассчитайте модуль упругости (E) в кПа.
2. Рассчитайте и запишите ответ Макаронная трубка длиной 20 см и диаметром 5 мм разрушилась при нагрузке 15 Н, приложенной к середине пролета. Найдите предел прочности на изгиб (σ) в МПа.
3. Рассчитайте и запищите ответ Для отрыва слоя плавленого сыра (площадь контакта 2 см²) от полимерной пленки потребовалось усилие 0,5 Н. Определите силу адгезии в кПа.
4. Рассчитайте и запишите ответ При скорости сдвига 10 $с^{-1}$ напряжение в тесте составило 50 Па. Рассчитайте кажущуюся вязкость (η) в Па·с.
5. Рассчитайте и запишите ответ Истинная плотность мякиша хлеба — 1,2 г/см³, кажущаяся плотность — 0,3 г/см³. Найдите пористость (%).
6. Рассчитайте и запишите ответ При сжатии сырного образца (высота 20 мм, площадь 5 см²) до деформации 30%

г) Когезия

2. Какое свойство клейковины пшеничной муки определяет устойчивость теста к раскатыванию?
а) Эластичность
б) Термопластичность
в) Тиксотропия
г) Дилатантность

3. Какой прибор используется для измерения вязкости теста?
а) Пенетраметр
б) Реометр
в) Текстурометр
г) Вискозиметр Брукфильда

4. Какое явление наблюдается у кетчупа при встряхивании?
а) Дилатантность
б) Псевдопластичность
в) Тиксотропия
г) Пластичность

5. Какой метод применяют для комплексной оценки текстуры хлеба (твёрдость, упругость, жевательность)?
а) Пенетрация
б) Текстурный профильный анализ (ТПА)
в) Реометрия
г) Адгезиометрия

6. Что характеризует параметр «адгезия» в пищевых продуктах?
а) Прочность на разрыв
б) Прилипание к поверхности (например, сыра к ножу)
в) Вязкость
г) Пористость

7. Какой метод является стандартным для определения влажности муки?
а) Текстурометрия
б) Высушивание до постоянной массы
в) Рефрактометрия
г) Пенетрация

8. При влажности хлеба 42% и кажущейся плотности мякиша 0,3 г/см³, какова его пористость (истинная плотность — 1,2 г/см³)?
а) 50%
б) 75%
в) 25%
г) 10%

9. Как изменяется модуль упругости хлебного мякиша при увеличении влажности?
а) Увеличивается
б) Уменьшается
в) Не изменяется
г) Зависит от температуры

10. Какой параметр определяют при испытании макарон на изгиб?
а) Предел прочности
б) Вязкость
в) Адгезию
г) Пластичность

11. Что означает пластическая деформация теста?
а) Обратимое изменение формы
б) Необратимое изменение формы
в) Упругое восстановление
г) Разрушение структуры

12. Как рассчитывается работа деформации при сжатии хлеба?
а) Интегрированием кривой «напряжение-деформация»
б) Умножением нагрузки на площадь
в) Делением массы на объем
г) По формуле Гука

13. Из 100 кг муки (влажность 14%) получили 140 кг хлеба (влажность 42%). Каков выход в сухих веществах?

а) 80%
б) 94,4%
в) 105%
г) 120%

14. При скорости сдвига 10 $с^{-1}$ напряжение в тесте составило 50 Па. Чему равна кажущаяся вязкость?
а) 0,5 Па·с
б) 5 Па·с
в) 50 Па·с
г) 500 Па·с

15. Для определения кислотности теста израсходовано 3 мл 0,1 М NaOH на 10 г образца. Чему равна кислотность в градусах Тернера?
а) 3°Т
б) 30°Т
в) 300°Т
г) 0,3°Т

**6.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)**
учебным планом не предусмотрено

**6.6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**
Методические рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

Просмотрите конспект сразу после занятий. Пометьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.
Работа с рекомендованной литературой:
При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать. План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов: - план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения, - текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника, - свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом, - тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу. В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия представляют особую форму сочетания теории и практики. Их назначение – углубление проработки теоретического материала предмета путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к практическим занятиям включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение практического занятия предполагает, например:
- индивидуальные выступления студентов с сообщениями по какому-либо вопросу изучаемой темы;
- фронтальное обсуждение рассматриваемой проблемы, обобщения и выводы;
- решение задач и упражнений по образцу;
- решение вариантных задач и упражнений;
- решение ситуационных производственных (профессиональных) задач;
- проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности;
- выполнение контрольных работ;
- работу с тестами.
При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется: внимательно ознакомиться с тематикой практического занятия; прочесть конспект лекции по теме, изучить рекомендованную литературу; составить краткий план ответа на каждый вопрос практического занятия; проверить свои знания, отвечая на вопросы для самопроверки; если встретятся

незнакомые термины, обязательно обратиться к словарю и зафиксировать их в тетради. Все письменные задания выполнять в рабочей тетради. Практические занятия развивают у студентов навыки самостоятельной работы по решению конкретных задач.

Методические рекомендации по подготовке к лабораторным работам

Лабораторные работы представляют одну из форм освоения теоретического материала с одновременным формированием практических навыков в изучаемой дисциплине (модуле). Их назначение – углубление проработки теоретического материала, формирование практических навыков путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение лабораторной работы предполагает:
- изучение теоретического материала по теме лабораторной работы (по вопросам изучаемой темы);
- выполнение необходимых расчетов и экспериментов;
- оформление отчета с заполнением необходимых таблиц, построением графиков, подготовкой выводов по проделанным экспериментам и теоретическим расчетам;
- по каждой лабораторной работе проводится контроль: проверяется содержание отчета, проверяется усвоение теоретического материала.
Контроль усвоения теоретического материала является индивидуальным.

Методические указания по выполнению отчёта к лабораторным работам

Основным требованием по выполнению лабораторных и практических работ является полное исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения и профессиональной подготовки студентов.
Методические указания обеспечивают комплексный подход в учебной работе студентов, единство и преемственность требований к оформлению результатов работы на разных этапах обучения. С единых позиций приведены основные требования к структуре, оформлению и содержанию отчета по лабораторным и практическим работам.
Структура отчёта:
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- ход выполнения работы;
- выводы.
Дополнительные элементы:
- приложения;
- библиографический список.
Требования к содержанию отчёта:
1. Титульный лист
В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения.
В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная или практическая работа с указанием курса, по которому она выполнена, и ниже ее название. Название работы приводится без слова "тема" и в кавычки не заключается.
Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы преподавателя, принявшего работу.
В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова год).
2. Цель работы должна отражать тему работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.
3. Краткие теоретические сведения. В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемой в работе темы. Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а ограничивается изложением основных понятий, требующихся для дальнейшей обработки полученных результатов. Объем литературного обзора не должен превышать 1/3 части всего отчета.
4. Ход выполнения работы. В данном разделе подробно излагается методика выполнения работы, процесс получения данных и способ их обработки. Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также подробности обработки данных с их помощью.
5. Выводы по работе - кратко излагаются результаты работы, полученные в результате выполнения работы, а также краткий анализ полученных результатов.
Отчет по лабораторной работе оформляется на листе формата А4. Допускается оформление отчета по лабораторной работе в электронном виде средствами Microsoft Office. Текст работы должен быть напечатан через полтора интервала шрифтом Times New Roman, кегль – 12. Поля должны оставаться по всем четырем сторонам печатного листа: левое – не менее 30 мм, правое – не менее 10, нижнее – не менее 20 и верхнее – не 15 мм.
Для защиты лабораторной работы студент должен подготовить отчет, провести самостоятельную работу, иметь отметку о проверенном отчете.
Результаты определяются по пятибалльной системе оценок.

Методические рекомендации по выполнению реферата

Реферат – письменная работа объемом 8–10 страниц. Это краткое и точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы. Тему реферата студент выбирает из предложенных преподавателем или может предложить свой вариант. В реферате

нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Содержание темы излагается объективно от имени автора. Функции реферата: информативная, поисковая, справочная, сигнальная, коммуникативная. Степень выполнения этих функций зависит от содержательных и формальных качеств реферата и для каких целей их использует. Требования к языку реферата: должен отличаться точностью, краткостью, ясностью и простотой.
Структура реферата:
1. Титульный лист
2. Оглавление (на отдельной странице). Указываются названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.
3. Введение. Аргументируется актуальность исследования, т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками, перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Обязательно формулируются цель и задачи реферата.
4. Основная часть. Подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала. В случае если используется чья-либо неординарная мысль, идея, то обязательно нужно сделать ссылку на того автора, у кого взят данный материал.
5. Заключение. Последняя часть научного текста. В краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты, представляющие собой ответ на главный вопрос исследования.
6. Приложение. Может включать графики, таблицы, расчеты.
7. Библиография (список литературы). Указывается реально использованная для написания реферата литература. Названия книг располагаются по алфавиту с указанием их выходных данных. Общие требования к построению, содержанию и оформлению».
При проверке реферата оцениваются:
- знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей;
- характеристика реализации цели и задач исследования;
- степень обоснованности аргументов и обобщений;
- качество и ценность полученных результатов;
- использование литературных источников;
- культура письменного изложения материала;
- культура оформления материалов работы.
Правила написания научных текстов (реферат):
Здесь приводятся рекомендации по консультированию студентов относительно данного вида самостоятельной работы. Во время консультаций руководителю следует предложить к обсуждению следующие вопросы.
• Какова истинная цель Вашего научного текста – это поможет Вам разумно распределить свои силы и время.
• Важно разобраться, кто будет «читателем» Вашей работы.
• Начинать писать серьезную работу следует не раньше, чем возникнет ощущение, что по работе с источниками появились идеи, которыми можно поделиться.
• Должна быть идея, а для этого нужно научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного).
• Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно, а также стремясь структурировать свой текст.
• Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

Методические рекомендации по выполнению контрольных работ

Контрольная работа выполняется по вариантам. На бланке указывается факультет, курс, группа, ФИО студента. Вопросы строятся на основе тестовых и ситуативных заданий. В тестовых заданиях, выбирается правильный(ые) ответ(ы). При решении ситуативных заданий выбирается правильная последовательность действий в рассматриваемой ситуации. Проверка контрольной работы позволяет выявить и исправить допущенные студентами ошибки, указать, какие вопросы дисциплины (модуля) ими недостаточно усвоены и требуют доработки. Студент должен внимательно ознакомиться с письменными замечаниями преподавателя и приступить к их исправлению, для чего еще раз повторить соответствующий материал.

Методические рекомендации по подготовке к коллоквиуму

Коллоквиумом называется собеседование преподавателя и студента по заранее определенным контрольным вопросам. Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы. На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. Упор делается на монографические работы профессора-автора данного спецкурса. От студента требуется:
- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- знание разных точек зрения, высказанных в научной литературе по соответствующей проблеме, умение сопоставлять их между собой;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.
Коллоквиум - это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника. Однако коллоквиум не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной социологической литературы. Подготовка к

коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3-4 недели. Методические указания состоят из рекомендаций по изучению источников и литературы, вопросов для самопроверки и кратких конспектов ответа с перечислением основных фактов и событий, относящихся к пунктам плана каждой темы. Это должно помочь студентам целенаправленно организовать работу по овладению материалом и его запоминанию. При подготовке к коллоквиуму следует, прежде всего, просмотреть конспекты лекций и практических занятий и отметить в них имеющиеся вопросы коллоквиума. Если какие-то вопросы вынесены преподавателем на самостоятельное изучение, следует обратиться к учебной литературе, рекомендованной преподавателем в качестве источника сведений.
Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (2-3 человека). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, проверяет конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания. По итогам коллоквиума выставляется дифференцированная оценка по пятибалльной системе.

Методические рекомендации по устному опросу/самоподготовке

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов,
воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств. В случае необходимости следует рекомендовать еще раз внимательно разобраться в материале. Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала – умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако преподавателю следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

Методические рекомендации по подготовке к семинарским занятиям

Одним из видов внеаудиторной самостоятельной работы является подготовка к семинарским занятиям. Семинар – форма учебно-практических занятий, при которой студенты обсуждают сообщения, доклады и рефераты, выполненные ими по результатам учебных или научных исследований под руководством преподавателя. Преподаватель в этом случае является координатором обсуждений темы семинара, подготовка к которому является обязательной. Поэтому тема семинара и основные источники обсуждения предъявляются до обсуждения для детального ознакомления, изучения. Цели обсуждений направлены на формирование навыков профессиональной полемики и закрепление обсуждаемого материала. Семинар – это такая форма организации обучения, при которой на этапе подготовки доминирует самостоятельная работа учащихся с учебной литературой и другими дидактическими средствами над серией вопросов, проблем и задач, а в процессе семинара идут активное обсуждение, дискуссии и выступления учащихся, где они под руководством преподавателя делают обобщающие выводы и заключения. Семинар предназначен для углубленного изучения дисциплины, овладения методологией научного познания, то главная цель семинарских занятий – обеспечить студентам возможность овладеть навыками и умениями использования теоретического знания применительно к особенностям изучаемой отрасли.

Методические рекомендации по подготовке к эссе

Одним из видов самостоятельной работы студентов является написание творческой работы по заданной либо согласованной с преподавателем теме. Творческая работа (эссе) представляет собой оригинальное произведение объемом 500-700 слов, посвященное какой-либо значимой классической либо современной проблеме в определенной теоретической и практической области. Творческая работа не является рефератом и не должна носить описательный характер, большое место в ней должно быть уделено аргументированному представлению своей точки зрения студентами, критической оценке рассматриваемого материала и проблематики, что должно способствовать раскрытию творческих и аналитических способностей. Цели написания эссе – научиться логически верно и аргументировано строить устную и письменную речь; работать над углублением и систематизацией своих философских знаний; овладеть способностью использовать основы знаний для формирования мировоззренческой позиции. Приступая к написанию эссе, изложите в одном предложении, что именно вы будете утверждать и доказывать (свой тезис).

Методические рекомендации по подготовке к докладу

Для подготовки доклада необходимо выбрать актуальную тему. Желательно, чтобы тема была интересна докладчику и вызывала желание качественно подготовить материалы. Подготовка доклада предполагает: определение цели доклада; подбор необходимого материала, определяющего содержание доклада; составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.
Композиция доклада имеет вступление, основную часть и заключение.
Вступление должно содержать: название доклада; сообщение основной идеи; современную оценку предмета изложения; краткое перечисление рассматриваемых вопросов; интересную для слушателей форму изложения. Основная часть, в которой необходимо раскрыть суть темы, обычно строится по принципу отчёта. Задача основной части: представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой.
Заключение – чёткое обобщение и краткие выводы по излагаемой теме.

Методические рекомендации по подготовке к собеседованию

Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.
Цель собеседования: проверка усвоения знаний; умений применять знания; сформированности профессионально значимых личностных качеств.
Подготовка к собеседованию предполагает повторение пройденного материала и приобретение навыка свободного владения терминологией и фактическими данными по определенному разделу дисциплины (модуля).

Методические рекомендации по подготовке к тестированию/ итоговому тестированию

Тестирование/итоговое тестирование – это система стандартизированных заданий, определенного содержания и упорядоченных в рамках определенной стратегии предъявления, позволяющая качественно оценить структуру и эффективно измерить уровень знаний, умений и навыков по дисциплине (модулю). Тестирование позволяет оценить у студентов уровень знаний фактического материала, умения логически мыслить, способности к рефлексии и творческому подходу к решению поставленной задачи на каждом этапе их обучения.
При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:
- четко выяснить все условия тестирования заранее (сколько тестов будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов);
- проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- проработать информационный материал по разделу дисциплине;
- конспективно выписать из соответствующих разделов учебной дисциплины основные понятия, ключевые идеи, теоретические концепции и подходы;
- повторить теоретический материал лекций, самостоятельно изученной учебной и научной литературы, семинарских занятий.
При выполнении тестовых заданий рекомендуется:
- внимательно полностью прочитать вопрос и предлагаемые варианты ответов, выбрать правильные из них (их может быть несколько);
- при затруднении при ответе на сложный для студента вопрос целесообразно переходить к другим вопросам теста. По завершению ответов на все последующие вопросы теста необходимо вернуться к трудному вопросу и дать на него продуманный ответ;
- по окончании тестирования следует проверить правильность данных ответов на вопросы теста, чтобы избежать механических ошибок.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной дисциплине (модулю). Экзаменационная сессия – это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 2-4 дня, в течение студент систематизирует уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студенты должны быть ознакомлены с основными требованиями и получить ответы на возникающие в процессе подготовки
вопросы. Необходимо ориентировать студентов на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, что позволит использовать время экзаменационной сессии для
систематизации знаний.

Методические рекомендации по подготовке к зачету/зачету с оценкой

В ходе подготовки к зачету/зачету с оценкой студент, в первую очередь, должен систематизировать знания, полученные в ходе изучения дисциплины. К зачету/зачету с оценкой необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине (модулю). В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:
- программой дисциплины (модуля);
- перечнем знаний, умений и навыков, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий;
- учебниками, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к зачету/зачету с оценкой.
После этого у обучающихся должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине (модулю). Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и лабораторных занятиях позволит успешно освоить дисциплину (модуль) и создать хорошую базу для сдачи зачета/зачета с оценкой.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Рекомендуемая литература

| | |
|---|---|
| **7.1.1. Основная литература** | |
| Л.1.1 | Мошков В.И. Технология приготовления пищи» МДК 01.01 «Технологический процесс приготовления полуфабрикатов для простой и сложной кулинарной продукции» [Электронный ресурс]:Учебное пособие. - Москва: Русайнс, 2024. - 79 с. – Режим доступа: https://book.ru/book/951826 |
| Л.1.2 | Черевко А.И., Михайлов В.М., Шильман Л.З., Новикова Е.В., Артамонова М.В., Бидюк Д.О., Гревцева Н.В., Гринченко Н.Г., Журавлев С.В., Кравченко Е.И., Куткина М.Н., Кучерук З.И., Макарова А.Н., Обозная М.В., Олейник С.Г., Омельченко С.В., Самохвалова О.В., Симакова И.В., Перцевой Ф.В., Федак Н.В., Черная Н.В., Шидакова-Каменюка Е.Г., Черевко А.И., Михайлов В.М., Шильман Л.З. Энциклопедия питания. Том 7. Технология кулинарной продукции [Электронный ресурс]:Энциклопедия. - Москва: КноРус, 2024. - 527 с. – Режим доступа: https://book.ru/book/950610 |
| Л.1.3 | Кусова И.У., Федотова Н.А., Любецкая Т.Р., Кусова И.У. Контроль качества и безопасность продукции общественного питания [Электронный ресурс]:Учебное пособие. - Москва: КноРус, 2024. - 145 с. – Режим доступа: https://book.ru/book/951655 |
| Л.1.4 | Васюкова А.Т. Организация процесса приготовления и приготовления сложной горячей кулинарной продукции + еПриложение [Электронный ресурс]:Учебник. - Москва: КноРус, 2024. - 321 с. – Режим доступа: https://book.ru/book/951020 |
| Л.1.5 | Ратушный А. С., Баранов Б. А., Элиарова Т. С., Липатова Л. П., Аминов С. С., Ратушный А. С. Технология продукции общественного питания [Электронный ресурс]:учебник. - Москва: Дашков и К°, 2024. - 336 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=710179 |
| **7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства** | |
| 7.2.1 | Microsoft Windows 10 |
| 7.2.2 | Kaspersky Endpoint Security |
| 7.2.3 | Microsoft Office 2013 Standard |
| 7.2.4 | КОМПАС-3D light |
| **7.3. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет** | |
| 7.3.1 | Электронно-библиотечная система "Лань". Режим доступа: https://e.lanbook.com/ |
| 7.3.2 | Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн". Режим доступа: https://biblioclub.ru/ |
| 7.3.3 | Электронно-библиотечная система "BOOK.ru". Режим доступа: https://book.ru/ |
| 7.3.4 | "Электронная библиотека учебников" . Режим доступа: http://studentam.net/ |
| 7.3.5 | Электронные библиотеки, словари, энциклопедии. Режим доступа: https://gigabaza.ru/ |
| 7.3.6 | Электронно-библиотечная система "polpred". Режим доступа: https://polpred.com/ |
| 7.3.7 | Scirus - система поиска научной информации. Режим доступа: http://www.scirus.com/ |
| 7.3.8 | ПЛАТФОРМА ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ «РАЗУМ». Режим доступа: https://razoom.mgutm.ru/ |

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|---|---|
| 8.1 | Адрес: 344002, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, пер. Семашко, д. 55: аудитория 20-24 - Учебная аудитория : Оснащен персональным компьютером и проектором для демонстрации различного рода графического материала, наглядными пособиями (схемы, таблицы, Макет «Хлебозавод», Макет «Мукомольный комплекс»). Компьютер подключен к сети Internet |
| 8.2 | Адрес: 344002, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, пер. Семашко, д. 55: аудитория 20-25 - Лаборатория : Печь пекарская ПД-27М. Тестомесильная машина ТММ -40. Шкаф расстойный ШРН -12/2. Конвектомат FS-120, Шкаф сушильный VF-2, Улавливатель магнитных примесей УМП-1,05, Макет «Хлебозавод», Макет «Мукомольный комплекс», Установка осмотическая Эльф, Установка «Повыситель» для демонстрации систем водоснабжения предприятий FAD – 2000. Макет «Кукурузная рушилка». Весы аналитические Пурка 1л. Мельница У1-ЕМЛ. Калориметр фотоэлектрический однолучевой. Пиви. Рефрактометр УРЛ-1. Термокамлексатор рН-262. Спектрометр 410. Иономер универсальный ЭВЕ-74. Магнитная мешалка. Рассев лабораторный УРЛ. Делитель У1-ЕМЛ |

## 9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей. Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

**Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы**
Руководитель ОПОП
_____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
**Пищевые технологии и оборудование**
Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
**Пищевые технологии и оборудование**
Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна _____

==========

**Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы**
Руководитель ОПОП
_____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
**Пищевые технологии и оборудование**
Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
**Пищевые технологии и оборудование**
Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна _____

==========

**Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы**
Руководитель ОПОП
_____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
**Пищевые технологии и оборудование**
Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
**Пищевые технологии и оборудование**
Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна _____

==========

**Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы**
Руководитель ОПОП
_____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
**Пищевые технологии и оборудование**
Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
**Пищевые технологии и оборудование**
Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна _____