

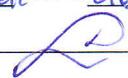
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

Государственная организация высшего профессионального образования
«Донецкий национальный университет экономики и торговли имени
Михаила Туган-Барановского»



Утверждено:

Приказ ГО ВПО «Донецкий
национальный университет экономики
и торговли имени Михаила
Туган-Барановского»

№ 366/п от « 20 » 09 2022 г.
Ректор  С.В. Дрожжина

ПРОГРАММА

**вступительного экзамена для поступающих на обучение по
программам дополнительного профессионального образования –
программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в
аспирантуре по направлению подготовки 19.06.01 – Промышленная
экология и биотехнологии
по специальности – 4.3.3. Пищевые системы**

Программа вступительных испытаний по специальной дисциплине для поступающих в Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского на обучение по образовательной программе высшего образования – программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 4.3.3. Пищевые системы

Разработчики:

1. Соколов С.А., д. т. н., проф.
зав. кафедрой общепромышленных дисциплин



(подпись)

2. Антонова В.А., д. э. н., проф.,
зав. кафедрой технологии и организации
производства продуктов питания имени Коршуновой А.Ф.



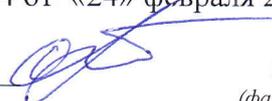
(подпись)

3. Катанаева Ю.А., к. т. н., доцент
кафедры общепромышленных дисциплин



(подпись)

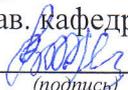
Программа утверждена на заседании кафедры общепромышленных дисциплин
Протокол № 14 от «24» февраля 2022 г.
Зав. кафедрой



(подпись) Соколов С.А.,
(фамилия, инициалы)

Программа утверждена на заседании кафедры технологии и организации
производства продуктов питания имени Коршуновой А.Ф.
Протокол № 15 от «28» 02 2022 г.

Зав. кафедрой



(подпись) Антонова В.А.
(фамилия, инициалы)

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Целью вступительных испытаний по специальной дисциплине является установление готовности поступающего к получению образования уровня подготовки кадров высшей квалификации в предметной области научной специальности 4.3.3. Пищевые системы.

Настоящая программа вступительных испытаний по специальной дисциплине для поступающих в Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского (далее – Университет) на обучение по образовательной программе высшего образования – программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 4.3.3. Пищевые системы (далее – программа аспирантуры) содержит требования к результатам вступительных испытаний по специальной дисциплине, содержание специальной дисциплины, перечень рекомендуемой литературы и оценочные материалы для вступительных испытаний. Вступительные испытания по специальной дисциплине проводятся в виде устного экзамена. Содержание программы вступительных испытаний по специальной дисциплине основано на базовых вопросах дисциплин «Процессы и аппараты пищевых производств», «Методы научных исследований сырья и пищевых продуктов», «Высокотехнологичные производства продуктов питания», «Моделирование технологических процессов», «Теоретические основы и современные методы интенсификации технологических процессов пищевых производств», «Холодильная технология и современные системы холодоснабжения», «Современные методы исследований сырья и продуктов питания».

2. СТРУКТУРА И ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

Организация и проведение вступительного экзамена осуществляется в соответствии с Правилами приема в Государственную организацию высшего профессионального образования «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского» на обучение по образовательным программам подготовки научных, научно-педагогических кадров в аспирантуре и на обучение в докторантуре, утвержденными приказом ректора от 12.07.2016 г. №243оп, действующими на текущий год поступления.

Вступительные экзамены проводятся на русском языке. Вступительный экзамен в аспирантуру по направлению подготовки 19.06.01 – Промышленная экология и биотехнологии по специальности 4.3.3. Пищевые системы проводятся в письменно-устной форме по экзаменационным билетам по вопросам, перечень которых содержится в программе вступительного экзамена, размещенной на официальном сайте ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского». Письменная часть экзамена предполагает развернутые ответы на вопросы экзаменационного билета. Для письменного ответа поступающий использует экзаменационные листы. Устная часть экзамена предполагает

ответы на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы, заданные комиссией, в том числе и по проблеме будущего диссертационного исследования. Во время подготовки к письменной и устной частям вступительного экзамена не допускается использование вспомогательных материалов и электронных средств.

Уровень знаний поступающего оценивается экзаменационной комиссией по пятибалльной системе. Результаты вступительного испытания по специальной дисциплине признаются успешными, если поступающий продемонстрировал достаточный уровень знаний при ответе на экзаменационные вопросы, а также общую эрудицию, склонность к научно-исследовательской работе в предметной области научной специальности 4.3.3. Пищевые системы, умение грамотно и корректно вести дискуссию.

Результаты проведения вступительного экзамена оформляются протоколом, в котором фиксируются вопросы экзаменаторов к поступающему. На каждого поступающего ведется отдельный протокол.

Пересдача вступительных экзаменов не допускается.

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В АСПИРАНТУРУ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 19.06.01 «ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ И БИОТЕХНОЛОГИИ» ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 4.3.3 «ПЩЕВЫЕ СИСТЕМЫ»

Раздел 1. Процессы и аппараты пищевых производств

Краткая история развития теории процессов и аппаратов пищевой технологии. Предмет курса и его задачи. Классификация процессов пищевой технологии. Общая схема исследования, разработки и расчёта аппарата. Материалы, используемые на предприятиях пищевой технологии. Расчёт на прочность аппаратов пищевой технологии. Эргономика, эстетические требования, предъявляемые к аппаратам пищевой технологии. Экологические требования, предъявляемые к аппаратам пищевой технологии. Масштабный переход и моделирование в пищевой технологии.

Классификация гидромеханических процессов. Движение тел в жидкостях. Разделение газовых неоднородных систем. Классификация методов и аппаратуры для разделение газовых неоднородных систем. Показатели работы пылеуловителя. Сравнительная оценка пылеуловителей. Разделение жидких неоднородных систем. Классификация методов и аппаратуры для разделение жидких неоднородных систем. Отстаивание. Фильтрация. Центрифугирование. Центробежное осаждение. Псевдооживление. Перемешивание.

Классификация методов и аппаратуры. Испытание элементного теплообменника. Расчет конденсатора. Расчёта кипятильника. Выпаривание. Схемы выпаривания. Свойства растворов при выпаривании. Многократное выпаривание. Конструкции выпарных аппаратов. Перегонка. Простая

перегонка периодического действия. Непрерывная перегонка. Перегонка с водяным паром. Молекулярная перегонка.

Ректификация. Материальный баланс процесса ректификации. Тепловой баланс процесса ректификации. Уравнения линий рабочих концентраций. Оптимальное число флегмы. Ректификационные аппараты. Расчёт основных размеров колонного аппарата. Числовой пример расчёта тарельчатой колонны. Сушка. Методы сушки, типы влажных материалов. Параметры влажного материала. Диаграмма состояния влажного воздуха. Статика конвективной сушки. Материальный баланс процесса сушки. Тепловой баланс процесса сушки. Варианты конвективной сушки. Кинетика конвективной сушки. Конструкции конвективных сушилок. Особенности других методов сушки. Сублимационная сушка. Расчёт сушилки кипящего слоя. Расчёт барабанной сушилки. Абсорбция. Общие сведения о процессах абсорбции. Принципиальные схемы абсорбции. Конструкции абсорберов. Экстракция. Принципиальные схемы экстракции. Конструкции экстракторов. Выщелачивание. Статика растворения. Материальный баланс процесса растворения. Кинетика растворения. Аппаратура для выщелачивания. Адсорбция. Общие сведения о процессе адсорбции. Равновесие в процессе адсорбции. Принципиальные схемы адсорбции. Расчёт адсорбера. Кристаллизация. Методы кристаллизации. Статика процесса кристаллизации. Кинетика кристаллизации. Конструкции кристаллизаторов. Расчёт кристаллизаторов.

Раздел 2. Методы научных исследований сырья и пищевых продуктов

Понятие метода научных исследований. Методы эмпирических исследований. Методы теоретических исследований. Общелогические методы исследований. Использование методов абстрактного мышления, анализа и синтеза при организации контроля за качеством и безопасностью сырья и готовой продукции на предприятиях питания.

Классификация методов исследований продукции питания. Информационно-аналитические методы. Органолептические методы. Методы, заменяющие органы чувств. Биосенсоры. Простые методы, не требующие использования сложного аналитического оборудования. Современные измерительные методы. Методы оптической спектрометрии. Оптические методы. Химические методы. Физико-химические методы. Биологические методы. Организация научно-исследовательской работы в области контроля за качеством и безопасностью сырья и готовой продукции на предприятиях питания, в том числе при проведении экспериментов, испытаний, анализе их результатов.

Методы и методики проведения исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции питания. Методы исследования параметров производства продуктов питания. Методы экспериментальной работы. Методы обработки, анализа и интерпретации данных экспериментальных исследований для решения научных и практических задач

контроля за качеством и безопасностью сырья и готовой продукции на предприятиях питания. Лабораторные и производственные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной отечественной и зарубежной аппаратуры и приборов, а также методов исследования свойств сырья и продуктов питания. Новейшие достижения техники и технологии в области контроля за качеством и безопасностью сырья и готовой продукции на предприятиях питания.

Раздел 3. Высокотехнологичные производства продуктов питания

Инновационные технологии производства кулинарной продукции. Понятие «Высокотехнологичные производства». Инновационные технологии производства кулинарной продукции. Технология продукции в вакууме «Sous-Vide»: сущность, аппаратное обеспечение, микробиологическая безопасность. Влияние технологии на сроки хранения продукции. Технология «CAPKOLD» - «Пакетируй и охлаждай». Сущность технологии. Преимущества системы. Оборудование, применяемое в данной технологии. Микробиологическая безопасность продукции, вырабатываемой по технологии «CAPKOLD».

Использование ультразвуковых кавитационных технологий для производства пищевых продуктов. Сущность ультразвуковых кавитационных процессов. Использование технологии кавитации на хлебопекарных предприятиях. Приготовление хлебопекарного и кондитерского теста на кавитационно-активированной воде. Применение ультразвуковой кавитации для создания эмульсионных систем, паст. Кавитационные технологии в молочной и мясоперерабатывающей промышленности. Влияние кавитации на качество и безопасность продуктов.

Использование физических методов обработки продуктов питания. Применение высокого давления для деконтаминации продуктов и сырья. Использование электрохимических технологий обработки сырья и пищевых продуктов. Создание синергетического эффекта применением комбинирования физических методов обработки (высокое давление + ультразвук; высокое давление + температура+ ультразвук и пр.)

Шокое замораживание продовольственного сырья и готовой кулинарной продукции. Цели замораживания продуктов питания и кулинарной продукции. Шоковая и ударная заморозки: технологические особенности, аппаратное сопровождение. Быстрое замораживание и хранение продуктов растительного происхождения. Замораживание овощей, плодов и ягод. Требования к плодоовощной продукции, предназначенной для замораживания. Влияние параметров процесса замораживания (температура, скорость движения хладагента) на качество готового продукта. Продолжительность хранения замороженных плодов и овощей, способы увеличения продолжительности хранения. Способы быстрого замораживания мяса и субпродуктов, рыбы. Режимы замораживания. Влияние параметров процесса замораживания на качество замороженных продуктов, оптимальные

режимы замораживания. Замораживание птицы, яйцепродуктов (меланжа, белка, желтка) и молочных продуктов (молока, творога, масла коровьего, мороженого, сыров). Производство быстрозамороженных полуфабрикатов и готовых блюд. Шоковое замораживание хлебобулочных и мучных кондитерских изделий.

Высокотехнологичные способы сушки продовольственного сырья и готовой кулинарной продукции. Цели применения сушки продовольственного сырья и готовой кулинарной продукции. Характеристика различных видов сушки продуктов: конвективной, распылительной, вакуумной, инфракрасной, микроволновой. Вакуумная сублимационная сушка: параметры, сущность процесса. Ассортимент сублимированных продуктов питания и кулинарной продукции. Влияние сублимационной сушки на качество и безопасность продукции. Вакуумно-импульсная сушка: преимущества, влияние на качество и безопасность продукции. Вакуумно-инфракрасная сушка сырья и продукции: преимущества, влияние на качество и безопасность.

Применение мембранных технологий в современном пищевом производстве. Реализация мембранных процессов в технологии получения новых видов пищевых продуктов. Технологии микро-, ультра- и нанофльтрации. Переработка вторичного пищевого сырья с выделением ценных компонентов, очистка пищевых масел от фосфолипидов и следов металлов с помощью мембранных технологий. Мембранные технологии в молочной промышленности.

Роль упаковки продуктов и кулинарных изделий в технологической цепи высокотехнологичных производств. Требования к упаковочным материалам для охлажденных продуктов. Упаковка в регулируемой газовой среде (РГС). Газовые среды, состав, характеристика свойств, упаковочные материалы. Упаковывание в вакууме. Влияние упаковки на сроки годности продуктов. Упаковка для продуктов, приготовленных в первичной оригинальной упаковке.

4. ВОПРОСЫ ДЛЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В АСПИРАНТУРУ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 19.06.01 «ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ И БИОТЕХНОЛОГИИ» ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 4.3.3 «ПЩЕВЫЕ СИСТЕМЫ»

Вопросы по разделу «Процессы и аппараты пищевых производств»

1. Классификация основных процессов пищевой технологии. Материалы для изготовления пищевых аппаратов.
2. Свойства пищевых продуктов.
3. Основы теории подобия. Механические процессы. Измельчение. Физические основы процесса измельчения.
4. Щековые дробилки. Расчетные схемы. Расчет шатуна.
5. Расчет распорных плат. Расчет маховика. Расчет эксцентрикового вала.

6. Шаровые и стержневые мельницы. Конусные (гирационные) дробилки. Молотковые дробилки. Дезинтеграторы.
7. Вальцовые дробилки. Шаровые и стержневые мельницы.
8. Сепарирование. Виды сепараторов. Прессование и гранулирование. Машинное оформление процесса.
9. Машины для прессования. Гранулирование. Гранулятор псевдоожиженного слоя.
10. Перемешивание. Виды мешалок. Окружная скорость мешалок.
11. Типы и параметры мешалок. Критерий Фруда для мешалок.
12. Гидромеханические процессы. Осаждение. Фильтрование. Движущая сила процесса. Фильтрование с образованием осадка.
13. Центробежная фильтрация. Период фильтрования.
14. Гиперфильтрование. (Обратный осмос и ультрафильтрация).
15. Разделение газовых неоднородных систем. Аппаратурное оформление процесса. Гравитационная очистка газов. Циклоны.
16. Фильтрование газов через пористые перегородки. Псевдоожижение.
17. Псевдоожижение. Состояние двухфазной системы. Порядок расчета. Схемы аппаратов. Теплопередача.
18. Коэффициент теплопередачи. Критерий подобия при теплопередаче.
19. Виды теплообменных аппаратов.
20. Основы расчета теплообменных аппаратов. Расчет на прочность и гидравлические расчеты.
21. Выпаривание. Виды выпаривания. Аппаратурное оформление процесса. Проектный расчет.
22. Поверочный расчет выпарных аппаратов.
23. Многокорпусные выпарные установки.
24. Конденсация. Поверхностные конденсаторы и конденсаторы смешения. Процессы по зонам, протекающим в конденсаторах.
25. Массообменные процессы. Типы процессов.
26. Применение основных принципов термодинамики необратимых процессов к процессам массообмена. Основные дифференциальные уравнения тепло- и массопереноса.
27. Общая характеристика диффузионных процессов. Молекулярный и молярный перенос. Особенности диффузии (экстракции) в системе твердое тело-жидкость.
28. Основной закон диффузии. Поток массы и градиент концентрации, их выражение как векторов. Методы определения градиентов концентрации.
29. Абсорбция. Виды абсорберов: поверхностные и пленочные.
28. Порядок расчета пленочных абсорберов, коэффициент сопротивления.
29. Адсорбция. Виды адсорберов, адсорбционных установок. Сущность процессов.
30. Расчет адсорберов. Параметры влажного воздуха.

31. Диаграмма влажного воздуха.
32. Формы связи влаги с материалом: химическая, физико-химическая, механическая.
33. Механические способы обезвоживания.

Вопросы по разделу «Методы научных исследований сырья и пищевых продуктов»

1. Понятие метода научных исследований.
2. Методы эмпирических исследований.
3. Методы теоретических исследований.
4. Общелогические методы исследований.
5. Использование методов абстрактного мышления, анализа и синтеза при организации контроля за качеством и безопасностью сырья и готовой продукции на предприятиях питания.
6. Классификация методов исследований продукции питания.
7. Информационно-аналитические методы исследований.
8. Органолептические методы исследований.
9. Методы исследований, заменяющие органы чувств.
10. Простые методы исследований, не требующие использования сложного аналитического оборудования.
11. Современные измерительные методы исследований.
12. Методы оптической спектрометрии.
13. Оптические методы исследований.
14. Химические методы исследований.
15. Физико-химические методы исследований.
16. Биологические методы исследований.
17. Организация научно-исследовательской работы в области контроля за качеством и безопасностью сырья и готовой продукции на предприятиях питания, в том числе при проведении экспериментов, испытаний, анализе их результатов.
18. Методы и методики проведения исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции питания.
19. Методы исследования параметров производства продуктов питания.
20. Методы экспериментальной работы.
21. Методы обработки, анализа и интерпретации данных экспериментальных исследований для решения научных и практических задач контроля за качеством и безопасностью сырья и готовой продукции на предприятиях питания.
22. Лабораторные и производственные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной отечественной и зарубежной аппаратуры и приборов, а также методов исследования свойств сырья и продуктов питания.

23. Новейшие достижения техники и технологии в области контроля за качеством и безопасностью сырья и готовой продукции на предприятиях питания.
24. Комплексная оценка качества и безопасности пищевого сырья и продуктов. Основные понятия и термины.
25. Инструментальные методы исследования реологических свойств пищевых продуктов.
26. Физико-химические методы исследования состава и свойств пищевого сырья и продуктов.
27. Классификация электрохимических методов анализа. Основы потенциометрических определений.
28. Люминесцентные методы исследования состава и свойств пищевых продуктов.
29. Электрохимические методы исследования состава и свойств пищевых продуктов.
30. Метод определения содержания влаги в пищевом сырье и продуктах.
31. Метод определения содержания жира в пищевом сырье и продуктах.
32. Метод определения содержания белка в пищевом сырье и продуктах.
33. Метод определения содержания золы в пищевом сырье и продуктах.

Вопросы по разделу «Высокотехнологичные производства продуктов питания»

1. Технология «Sous-Vide»: сущность, аппаратное обеспечение, микробиологическая безопасность продукции, вырабатываемой по данной технологии.
2. Технология «CAPKOLD»: сущность, аппаратное обеспечение, микробиологическая безопасность продукции, вырабатываемой по данной технологии.
3. Сущность ультразвуковых кавитационных процессов. Влияние кавитации на качество и безопасность продуктов питания.
4. Использование технологии кавитации на хлебопекарных предприятиях. Приготовление хлебопекарного и кондитерского теста на кавитационно-активированной воде.
5. Кавитационные технологии в молочной и мясоперерабатывающей промышленности. Применение ультразвуковой кавитации для создания эмульсионных систем, паст.
6. Цели замораживания продуктов питания и кулинарной продукции. Шоковая и ударная заморозки: технологические особенности, аппаратное сопровождение. Установление сроков годности замороженных пищевых продуктов.

7. Быстрое замораживание и хранение продуктов растительного происхождения. Требования к плодоовощной продукции, предназначенной для замораживания. Влияние параметров процесса замораживания на качество готового продукта. Способы увеличения продолжительности хранения.
8. Способы быстрого замораживания мяса и субпродуктов, рыбы, птицы, яйцепродуктов. Влияние параметров процесса замораживания на качество замороженных животных продуктов.
9. Быстрое замораживание молочных продуктов (молока, творога, масла коровьего, мороженого, сыров).
10. Производство быстрозамороженных полуфабрикатов и готовых блюд.
11. Шоковое замораживание хлебобулочных изделий и мучных кондитерских изделий. Замораживание готовых мучных кондитерских изделий с начинками.
12. Технологии хлебобулочных изделий из замороженных полуфабрикатов.
13. Технологии замороженного теста (слоеного пресного и дрожжевого, песочного), и заготовок для пиццы.
14. Цели применения сушки продовольственного сырья и готовой кулинарной продукции.
15. Характеристика различных видов сушки продуктов: конвективной, распылительной, инфракрасной, микроволновой, вакуумной.
16. Вакуумная сублимационная сушка: параметры, сущность процесса. Ассортимент сублимированных продуктов питания и кулинарной продукции. Влияние сублимационной сушки на качество и безопасность продукции.
17. Вакуумно-импульсная сушка: преимущества, влияние на качество и безопасность продукции.
18. Вакуумно-инфракрасная сушка сырья и продукции: преимущества, влияние на качество и безопасность.
19. Реализация мембранных процессов в технологии получения новых видов пищевых продуктов. Технологии микро-, ультра- и нанофльтрации в пищевой промышленности.
20. Переработка вторичного пищевого сырья с выделением ценных компонентов методом мембранных технологий.
21. Мембранные технологии в молочной промышленности.
22. Требования к упаковочным материалам для охлажденных продуктов.
23. Упаковка в регулируемой газовой среде (РГС). Газовые среды для РГС, состав, характеристика свойств, упаковочные материалы.
24. Упаковывание пищевых продуктов и кулинарных изделий в вакууме. Влияние упаковки на сроки годности продуктов.
25. Упаковка для продуктов, приготовленных в первичной оригинальной упаковке (продукты Sous-Vide).
26. Обработка пищевых продуктов и сырья высоким гидростатическим давлением.
27. Флюидные технологии. Суб и сверхкритические жидкости.

28. Энергоресурсосберегающие технологии и высокотехнологичное оборудование.
29. Повышение эффективности использования пищевого сырья и разработка продукции с заданными функциональными свойствами, определенной биологической, пищевой и энергетической ценностью.
30. Использование микронизированных продуктов как направление развития высокотехнологичных производств.
31. Сублимационные методы производства продуктов питания.
32. Использование нанотехнологий для обеспечения безопасности пищевых продуктов.
33. Использование вакуумной упаковки полуфабрикатов как способ повышения качества продукции.

5. ТРЕБОВАНИЯ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ РЕФЕРАТУ В АСПИРАНТУРУ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 19.06.01 «ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ И БИОТЕХНОЛОГИИ» ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 4.3.3 «ПЩЕВЫЕ СИСТЕМЫ»

Поступающие в аспирантуру, не имеющие опубликованных работ и изобретений, предоставляют реферат по выбранному направлению подготовки и специальности, который должен показать готовность поступающего в аспирантуру к научной работе. Тема реферата выбирается самостоятельно из перечня тем рефератов, приведенных в приложении 1.

Реферат для вступительного экзамена по специальности должен иметь характер исследования, содержать обзор состояния сферы предполагаемого исследования, всесторонне освещать тему (не по учебникам, а по монографиям, статьям и диссертациям). Реферат должен содержать анализ имеющихся в данной области работ. Оформляется реферат в виде рукописи в соответствии с требованиями к научной работе, то есть должен иметь титульный лист, введение (постановка проблемы), основную часть (обзор исследований по данной проблематике, результаты исследований автора по указанной теме, возможные направления дальнейших исследований), заключение с выводами, список литературы. В конце текстовой части реферата (после заключения и перед списком литературы), автор должен поставить дату завершения реферата и личную подпись.

Объем реферата составляет 40-70 тыс. печатных знаков (25-40 печатных страниц), шрифт 14, Times New Roman, полуторный интервал. Образец оформления титульного листа для реферата по специальности приведен в приложении 2.

Реферат по специальности должен быть подписан предполагаемым научным руководителем и представлен в отдел аспирантуры докторантуры ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского» в период приема документов.

6. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В АСПИРАНТУРУ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 19.06.01 «ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ И БИОТЕХНОЛОГИИ» ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 4.3.3 «ПЩЕВЫЕ СИСТЕМЫ»

Оценка знаний поступающего в аспирантуру производится по пятибалльной шкале.

Оценка «отлично» выставляется экзаменационной комиссией за обстоятельный и обоснованный ответ на все вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии. Поступающий в аспирантуру в процессе ответа на вопросы экзаменационного билета правильно определяет основные понятия, свободно ориентируется в теоретическом и практическом материале по предложенной тематике.

Оценка «хорошо» выставляется поступающему в аспирантуру за правильные и достаточно полные ответы на вопросы экзаменационного билета, которые не содержат грубых ошибок и неточностей в трактовке основных понятий, но в процессе ответа возникли определенные затруднения при ответе на дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии.

Оценка «удовлетворительно» выставляется поступающему в аспирантуру при недостаточно полном и обоснованном ответе на вопросы экзаменационного билета и при возникновении серьезных затруднений при ответе на дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае отсутствия необходимых для ответа на вопросы экзаменационного билета теоретических и практических знаний.

7. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Раздел 1. Процессы и аппараты пищевых производств

Основная

1. Процессы и аппараты пищевых производств: Учебник для вузов / А.Н. Остриков, О.В. Абрамов, А.В. Логинов; Под ред. А.Н. Острикова. - СПб.: ГИОРД, 2012. - 616 с.: ил. ISBN 978-5-98879-124-9. <http://znanium.com/bookread.php?book=359537>.

2. Плаксин Ю.М., Малахов Н.Н., Ларин В.А. Процессы и аппараты пищевых производств. 2-е изд., перераб и доп. – М.: 2008. – 706 с.

3. Оборудование перерабатывающих производств: Учебник / Курочкин А.А., Шабурова Г.В., Зимняков В.М. и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 363 с.: Высшее 16 образование: Бакалавриат.) ISBN 978-5-16-010779-0. <http://znanium.com/bookread.php?book=537419>.

4. Стабников В.Н., Лысянский В.М., Попов В.Д. Процессы и аппараты пищевых производств. - М.: Агропромиздат, 1985.- 503 с.

5. Кавецкий Г.Д., Васильев Б.В. Процессы и аппараты пищевой технологии. -М.: Колос, 2000.-551с.

Дополнительная

1. Оборудование перерабатывающих производств: Учебник / Курочкин А.А., Шабурова Г.В., Зимняков В.М. и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 363 с.: Высшее образование: Бакалавриат.) ISBN 978-5-16-010779-0.

<http://znanium.com/bookread.php?book=537419>.

2. Производственная безопасность на предприятиях пищевых производств [Электронный ресурс] : Учебник / Ю. М. Бурашников, А. С. Максимов, В. Н. Сысоев. - М.: Дашков и К, 2012. - 520 с. - ISBN 978-5-394-00966-2.

<http://znanium.com/bookread.php?book=414938>

3. Моделирование рецептур пищевых продуктов и технологий их производства. Теория и практика: Учебное пособие / Красуля О. Н., Николаева С. В., Токарев А. В. - СПб: ГИОРД, 2015. - 320 с.: ISBN 978-5-98879-164-5.

<http://znanium.com/bookread.php?book=495503>.

4. Проектирование автоматизированных систем производства: Учебное пособие / В.Л. Конюх. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 312с.

<http://znanium.com/bookread.php?book=449810>.

5. Автоматизация технологических процессов: Учебное пособие / С.Н. Фурсенко, Е.С. Якубовская, Е.С. Волкова. М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2015. <http://znanium.com/bookread.php?book=483246>.

6. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растит. происхожд.: Учеб. /О.А.Неверова, А.Ю.Просеков и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 318 с.: Высшее образование: Бакалавриат. ISBN 978-5-16-005309-7.

<http://znanium.com/bookread.php?book=363762>.

Горбатюк, В. И. Процессы и аппараты пищевых производств: учеб. для студ. сред. спец. учеб. заведений / В. И. Горбатюк. — М.: Колос, 1999. — 335 с.

Раздел 2. Методы научных исследований сырья и пищевых продуктов

Основная литература

1. Методология научного исследования: учебник / А.О. Овчаров, Т.Н. Овчарова. – М.: ИНФРА–М, 2018. – 304 с. – Режим доступа:

<http://znanium.com/go.php?id=944389>

2. Методы научного познания: учеб. пособие / С.А. Лебедев. – М. : Альфа–М : ИНФРА–М, 2018. – 272 с. – Режим доступа:

<http://znanium.com/go.php?id=947748>

3. Мокий М. С. Методы научных исследований: учебник для магистров/М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий.– М.:ЮРАЙТ, 2019. – 255 с. – Режим доступа: https://biblio-online.ru/viewer/metodologiya_nauchnyh-issledovaniy-432110#page/1

Дополнительная литература

1. Сенсорный анализ продовольственных товаров на предприятиях пищевой промышленности, торговли и общественного питания : учебник / Н.В. Заворохина, О.В. Голуб, В.М. Позняковский. – М. : ИНФРА–М, 2018. – 144 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=966313>
2. Ковалева И.П. Методы исследования свойств сырья и продуктов питания : учеб.пособие для вузов / И.П. Ковалева, И.М. Титова, О.П. Чернега. – СПб.: Питер, 2012. – 151 с.
3. Методы анализа пищевых продуктов. Определение компонентов и пищевых добавок : пер.с англ. / под ред. С. Этлеша. – СПб: Профессия, 2016. – 561с.

Раздел 3. Высокотехнологичные производства продуктов питания Основная литература

1. Инновации в технологии продукции индустрии питания: Учебное пособие /М. Н. Куткина, С. А. Елисеева. – СПб.: Троицкий мост, 2016. – 168 с. Режим доступа: http://www.trmost.ru/userfiles/flash/itpip/index.html?supk5_1000&21833851542&130#2
2. Пилипенко Т. В. Нанотехнологии и высокотехнологичные производства пищевых продуктов: учеб. пособ. /Т.В. Пилипенко, Л.П. Нилова. – СПб: Троицкий Мост, 2018. – 118 с. Режим доступа: <http://www.trmost.ru/userfiles/flash/nvppp/HTML/index.html>
3. Пилипенко Т.В., Пилипенко Н.И., Шленская Т.В., Кутина О.И. Высокотехнологичные производства продуктов питания. Учебное пособие. - СПб.: ИЦ Интермедия, 2014. - 112 с.: ил. - ISBN 978-5-4383-0058-8.
3. Федоренко Б. Н. Промышленная биоинженерия: инженерное сопровождение биотехнологических производств: учебник для вузов / Б.Н. Федоренко. – СПб. : Профессия, 2017.- 517с.

Дополнительная литература

1. Болдырев А.А. Биомембранология: учеб. пособие /А.А. Болдырев, Е.И. Кяйвяряйнен, В.А. Илюха. – Красноярск: Сибирский федеральный ун–т, 2008. – 186 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=345146>
2. Взаимосвязь структуры, свойств и технологии диспергирования лубоволокнистого сырья в ультразвуковых и гидродинамических полях / А.Н. Гребенкин. – М.: НИЦ ИНФРА–М, 2003. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=5183138>
3. Нанобиотехнологии в производстве зерновых паток для животноводства: монография / К.Я. Мотовилов – Новосиб.: Золотой колос, 2015. – 134 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=614769>

4. Научные основы биотехнологий. Часть I: Учебное пособие. Нанотехнологии в биологии / В.А. Горленко, Н.М. Кутузова, С.К. Пятунина. – М.: Прометей, 2013. – 262 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=536510>

5. Пищевая химия / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова и др. – 5-е изд., испр. и доп. – СПб.: ГИОРД, 2012. – 672 с. Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=339106>

6. Технология экстрактов, концентратов и напитков из растительного сырья: Учебное пособие / В.А. Домарецкий. – М.: Форум, 2007. – 444 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=127630>

**ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ* ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В АСПИРАНТУРУ
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 19.06.01
«ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ И БИОТЕХНОЛОГИИ» ПО
СПЕЦИАЛЬНОСТИ 4.3.3 «ПИЩЕВЫЕ СИСТЕМЫ»**

1. Общие закономерности протекания механических и гидромеханических процессов пищевых производств.
2. Физико-химические основы тепловых и массообменных процессов.
3. Направления оптимизации технологического процесса и его аппаратное оформление (в соответствии с выбираемой темой исследования).
4. Принципы построения процесса, обеспечивающие материало- и энергосбережение.
5. Физическое и математическое моделирование и теория подобия в исследовании процессов и аналитическом решении задач тепломассопереноса.
6. Пищевая индустрия и задачи ее развития; отраслевые особенности отдельных производств.
7. Основные технологические принципы научно-обоснованной разработки оптимальных режимов процессов и создания рациональных конструкций аппаратов.
8. Организационно-техническая структура процессов и технико-экономические показатели машин и механизмов.
9. Методы и методики проведения исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции питания.
10. Инновационные технологии производства кулинарной продукции.
11. Роль упаковки продуктов и кулинарных изделий в технологической цепи высокотехнологичных производств.
12. Применение физических методов обработки продуктов питания с целью их обеззараживания и стабилизации параметров качества.

**-Темы реферата могут быть изменены по согласованию с потенциальным научным руководителем*

Образец титульного листа реферата для поступающих в аспирантуру по направлению подготовки 19.06.01 «Промышленная экология и биотехнологии» по специальности 4.3.3 «Пищевые системы»

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ

ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

Государственная организация высшего профессионального образования
«Донецкий национальный университет экономики и торговли
имени Михаила Туган-Барановского»

Фамилия, имя, отчество автора

РЕФЕРАТ

для поступления в аспирантуру по
(указать направление подготовки, специальность)

на тему:

Донецк 202_