

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ имени К.Г. РАЗУМОВСКОГО
(Первый казачий университет)»
(ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ)»)**

«УТВЕРЖДАЮ»

**Проректор по учебно-методической
работе**

М.Ю. Стояновский

«16» сентября 2023 г.



**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
для поступающих на обучение по образовательным программам
высшего образования-магистратуры
19.04.05 «Высокотехнологичные производства пищевых продуктов
функционального и специализированного назначения»**

Образовательная программа: 19.04.05 *Высокотехнологичные производства пищевых продуктов функционального и специализированного назначения*

Программу составил(и):

Доцент кафедры биотехнологий продуктов питания из растительного и животного сырья, Забалуева Ю.Ю.

Программа вступительного испытания обсуждена на заседании кафедры (протокол № 3 от «16» октября 2023 года)

И.о. заведующего кафедрой _____

/Грибкова В.А./

Москва 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка	3
2. Процедура сдачи вступительного испытания.....	3
3. Критерии оценки	4
4. Содержание программы вступительного испытания.....	5
5. Рекомендуемая литература	10

1. Пояснительная записка

Настоящая программа вступительного испытания составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Целью проведения вступительного испытания является определение теоретической и практической подготовленности поступающего к выполнению профессиональных задач, установленных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 19.04.05 - Высотехнологичные производства пищевых продуктов функционального и специализированного назначения (квалификация - магистр), утверждённого Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации 11 августа 2020 г. № 946.

Задача вступительного испытания подтверждение поступающих в магистратуру наличия (сформированность) общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций на уровне бакалавра, достаточных для обучения по магистерской программе направления 19.04.05 - Высотехнологичные производства пищевых продуктов функционального и специализированного назначения и решения им профессиональных задач, установленных вышеназванным образовательным стандартом магистратуры с учетом направленности программы.

Для успешного прохождения вступительного испытания поступающий должен:

знать/понимать:

- владеет рациональными подходами к оптимизации питания;
- владеет знаниями в области производства и оценки качества продуктов питания;

уметь:

- анализировать научно-обоснованные концепции питания на основе потребности в пищевых веществах и энергии для отдельных групп населения;
- продемонстрировать знания о физиологии питания, пищевой химии;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для:

- обоснования принципов организации специализированного, функционального и персонализированного питания.

2. Процедура сдачи вступительного испытания

Вступительное испытание проходит в письменной форме по билетам. Билеты составлены в соответствии с программой вступительного испытания.

Каждый билет включает **четыре вопроса**.

Ответы на вопросы поступающий излагает на бланке экзаменационного листа ответа, имеющем печать приемной комиссии и подпись ответственного секретаря приемной комиссии. Исправления и пометки в экзаменационном листе ответа могут снизить оценку. При подготовке ответов можно пользоваться черновиком, записи в котором не будут учитываться при оценивании.

На ответы на вопросы экзаменационного билета отводится 180 минут.

3. Критерии оценки

№ вопроса	Критерии оценки ответа на вопрос	Сумма баллов
1-2	Абитуриент допускает грубые ошибки, свидетельствующие о полном непонимании вопроса. Разрозненные фрагментарные знания, слабо и частично усвоенный понятийный аппарат не позволяют раскрыть экзаменационный вопрос.	0
	Абитуриент владеет частью необходимого для понимания вопроса понятийного аппарата. Излагает отрывочные сведения информационного характера по теме вопроса, не может продемонстрировать умения классифицировать и систематизировать факты	10
	Абитуриент излагает значительную часть экзаменационного вопроса, демонстрирует умение классифицировать и систематизировать факты	20
	Абитуриент излагается вопрос полностью. Приводятся примеры, репродуцируется графический, схемный и другой иллюстративный материал, необходимые для интерпретации.	30
3-4	Системное интегративное знание дается абитуриенту с трудом. Абитуриент не привлекает для объяснения вопроса знание, извлеченное из других дисциплин.	0
	Абитуриент может устанавливать причинно-следственные связи, рассуждать логически в рамках темы вопроса дисциплины.	10
	Абитуриент устанавливает причинно-следственные связи, рассуждает логически в рамках вопроса. отчетливо представляет слабые и сильные стороны вопроса, обусловленные непрерывным	20

	совершенствованием научного знания, приводит другие версии, гипотезы, демонстрирует знакомство с научной литературой, хрестоматийными источниками разной направленности, указывает места, где можно сомневаться; понимает, что можно возразить против репродуцируемого в лекциях и учебниках материала.	
Максимальная сумма баллов на вступительном испытании		100

Первый и второй вопросы в билете (оцениваются максимально в 30 баллов каждый) – теоретические, позволяют оценить наличие теоретических знаний в объеме требований соответствующего ФГОС ВО.

Третий и четвертый вопросы в билете (оцениваются максимально в 20 баллов каждый) – практические, позволяют оценить степень понимания поступающим основных проблем, тенденций, направлений развития и т.п. в соответствующей предметной области в соответствии с ФГОС ВО (а не по одной дисциплине учебного плана бакалавра).

4. Содержание программы вступительного испытания

Тема 1. Пищевая химия

Введение химию пищи и основные принципы питания человека

Пища человека – важнейшая проблема общества. Проблемы повышения пищевой и биологической ценности и безопасности продуктов питания. Современные способы обогащения продуктов. Новые источники пищи. Возможности биотехнологии для решения поставленных проблем. Модификация продуктов.

Пищевое сырье как биологический объект. Особенности локализации процессов в клетках и тканях – биологический компартмент

Белки и их функции в организме

Роль белков в питании и пищевой промышленности. Проблема белкового дефицита. Пищевая ценность белков. Незаменимые аминокислоты. Методы оценки биологической ценности белка. Белки пищевого сырья (злаков, молока, мяса). Превращения белков в технологическом процессе, взаимодействие с другими компонентами сырья. Влияние функциональных свойств белков на качество продукта. Новые источники белковой пищи. Методы выделения и анализа белков.

Функции углеводов в организме и в составе пищевых продуктов

Классификация углеводов. Функции углеводов в организме и в составе пищевых продуктов. Усваиваемые и неусваиваемые углеводы. Поль пищевых волокон в питании. Процессы превращения углеводов при хранении и переработке. Основные ферментативные реакции, лежащие в основе

превращений. Функциональные свойства отдельных представителей. Энергетическая ценность углеводов. Методы исследования углеводного состава.

Липиды, их краткая характеристика и содержание в пищевых продуктах

Понимание о строении, составе и функциях липидов в организме человека. Основные кислоты жиров и масел. Биологическая эффективность липидов. Химические превращения липидов при хранении и переработке пищевых продуктов. Функциональные свойства фосфолипидов. Качественные характеристики жиров (числа жира).

Витамины и их краткая характеристика

Химическая природа витаминов. Источники поступления витаминов. Физиологическое действие и признаки недостатка в организме человека. Влияние технологической обработки на минеральный и витаминный состав пищевых продуктов. Витаминоподобные соединения. Витаминизация сырья и продуктов.

Минеральные вещества, их классификация, физиологическое значение, свойства

Понятие о биогеохимических провинциях. Развитие и профилактика эндемических заболеваний. Классификация минеральных веществ, факторы, влияющие на их усвояемость. Знание о синергизме и антагонизме взаимодействия минеральных веществ.

Назначение ферментов в ходе производства пищевых продуктов и их значимость для организма человека

Принципы строения. Классификация. Особенности кинетики биокаталитических реакций. Роль ферментов в превращениях основных компонентов сырья (эндогенные и экзогенные ферментные системы). Гидролазы, оксидоредуктазы, протеазы. Ингибиторы ферментов белковой природы. Использование ферментов в пищевой промышленности.

Активность воды и стабильность пищевых продуктов при хранении

Свободная и связанная влага, методы ее определения. Взаимодействия вода – растворенное вещество. Активность воды и стабильность пищевых продуктов при хранении. Методы определения активности воды.

Пищевые и биологически активные добавки

Классификация пищевых добавок. Свойства и функции пищевых добавок. Принципы обогащения продуктов питания биологически активными веществами.

Тема 2. Основы физиологии питания и диетологии

Основные вопросы физиологии человека

Роль пищеварительной системы в процессах жизнедеятельности организма. Система пищеварения. Строение и функции пищеварительной системы желудочно-кишечного тракта (органов ротовой полости, глотки, пищевода, желудка, тонкого кишечника, поджелудочной железы и печени, толстого кишечника). Влияние пищевых веществ на системы кровообращения, дыхательную, а также выделительную. Процессы всасывания и усвоения Раздел III. Расчетные задачи.

Обмен веществ и энергии. Нормы рационального сбалансированного питания

Современное состояние и перспективы развития науки о питании. Основы физиологии человека. Роль питания в жизнедеятельности человека. Современные представления о количественных и качественных процессах, протекающих в организме человека в связи с поглощением им пищевых продуктов.

Белки, жиры и углеводы

Значение различных нутриентов пищи для снабжения организма человека энергией. Физиологическая роль белков, жиров, углеводов, минеральных веществ и витаминов в организме. Показатели биологической ценности белков, пищевых липидов.

Витамины и минеральные вещества

Рекомендуемые средние нормы потребления. Роль витаминов в организме. Классификация и краткая характеристика витаминов. Пути обогащения пищевых рационов витаминами. Минеральные вещества – их роль и значение. Связь минерального и водного обмена. Роль хлорида натрия (поваренной соли) в питании здорового и больного человека.

Защитные компоненты пищевых продуктов, антипищевые и токсические вещества

Токсические и защитные компоненты пищи. Характеристика защитного действия отдельных компонентов пищи. Источники защитных веществ пищи. Факторы, противодействующие влиянию защитных веществ. Характеристика антипищевых веществ, содержащихся в пище. Компоненты пищи, неблагоприятно влияющие на организм.

Тема 3. Технология продуктов питания

Производство хлебобулочных изделий

Хранение и подготовка муки к производству. Хранение и подготовка дополнительного сырья. Приготовление теста: безопасный и опасный способы. Замес и брожение теста, процессы, происходящие при замесе и брожении теста. Разделка теста: деление теста на куски, округление кусков. Предварительная расстойка, формование изделий, окончательная расстойка.

Выпечка хлеба: процессы, происходящие при выпечке. Упёк хлеба, усушка, хранение хлеба. Болезни хлеба.

Производство мучных и сахаристых кондитерских изделий.

Классификация. Основное и дополнительное сырье. Хранение и подготовка муки к производству. Хранение и подготовка дополнительного сырья. Приготовление теста, разделка, выпечка. Требования к качеству.

Сахаристые кондитерские изделия: карамель, мармеладо-пастильные кондитерские (зефир, пастила), конфеты, ирис. Технологические схемы производства. Контроль показателей качества. Оборудование.

Производство шоколада

Сырье, производство шоколадных полуфабрикатов, этапы производства шоколад. Технологические схемы производства. Контроль показателей качества. Оборудование.

Производство макаронных изделий.

Основные рабочие узлы макаронного пресса. Приготовление макаронного теста. Способы замеса макаронного теста на макаронных прессах. Продолжительность замеса теста. Рецептура макаронного теста. Типы замеса макаронного теста в зависимости от влажности теста и температуры заливаемой воды. Сушка макаронных изделий. Способы сушки макаронных изделий. Характеристика режимов конвективной сушки макаронных изделий. Режимы сушки. Теоретические основы процесса сушки. Изменение структурно-механических свойств макаронных изделий при сушке.

Технология мяса и мясных продуктов

Классификация, характеристика основных видов колбас. Общая технологическая схема производства колбасных изделий. Характеристика основных технологических операций: сырье и материалы, подготовка сырья, измельчение и посол, приготовление фарша, формование батона, термическая обработка (осадка, варка, копчение, обжарка, сушка), хранение.

Технология переработки рыбного сырья

Способы охлаждения и замораживания рыбы. Глазирование. Виды и способы посола. Пряный посол и маринование рыбы. Технологическая схема приготовления соленой рыбы. Требования к сырью и материалам при посоле. Недостатки качества посола и причины их вызывающие. Технология вяления, сушки и копчения рыбы. Технологическая схема приготовления вяленой, сушеной и копченой рыбы. Способы копчения: горячее и холодное копчение. Недостатки качества копчения и причины их вызывающие.

Технология молока и молочных продуктов

Пастеризованное молоко. Общая технологическая схема производства. Пороки пастеризованного молока, причины их возникновения и меры предупреждения.

Пастеризованные сливки. Общая технологическая схема производства. Оценка качества, пороки пастеризованных сливок, причины их возникновения и меры предупреждения. Стерилизованное молоко. Способы производства, технологические схемы. Характеристика и требования к сырью, используемому в производстве стерилизованного молока. Термоустойчивость молока, факторы, влияющие на термоустойчивость и способы ее повышения. Эффективность стерилизации. Микробиологические и физико-химические изменения в молоке при стерилизации и ультравысокотемпературной обработке молока. Фасование, упаковывание и хранение. Пороки стерилизованного молока, причины их возникновения и меры предупреждения. Характеристика и виды кисломолочных продуктов. Пищевая ценность, диетические и лечебные свойства кисломолочных продуктов. Биохимические основы технологии кисломолочных продуктов. Термостатный и резервуарный способы производства. Сравнительная оценка способов. Общая технологическая схема производства. Особенности технологии отдельных видов жидких кисломолочных продуктов: кисломолочные продукты чисто молочнокислого и смешанного типов брожения, функционального назначения, кисломолочные продукты с наполнителями. Способы производства творога, их характеристика. Схемы технологических процессов традиционного и раздельного способов производства творога. Технология сметаны. Виды, характеристика, особенности работы со сливками как сырьем для производства сметаны. Способы производства, технологическая схема, требования к основным операциям. Сущность и значение гомогенизации и созревания в улучшении консистенции сметаны. Особенности технологии отдельных видов сметаны. Классификация мороженого, виды, характеристика. Технологическая схема производства мороженого, требования к основным операциям.

Технология переработки овощей и фруктов

Химический состав и пищевая ценность овощей. Хранение. Схема переработки свежих овощей

Технология производства круп, бобовых

Технологическая характеристика и пищевая ценность круп и бобовых. Физико-химические и технологические факторы, формирующие качество готовой продукции из круп и бобовых.

Технология производства вкусоароматических пищевых продуктов

Химический состав. Требования к сырью. Классификация. Основные этапы производства. Требования к качеству готовой продукции.

Тема 4. Технология функциональных продуктов

Биологически активные добавки

Определение важнейших понятий и терминов. Биологически активные вещества (БАВ), лекарственные средства, витамины и др. Классификация БАВ по видам биологической активности. Витамины. Классификация витаминов и их роль в обмене веществ. Биологически активные соединения. Алкалоиды. Фенольные соединения. Терпены и терпеноиды. Каротиноиды, эфирные масла и другие биологически активные соединения.

Функциональные продукты питания Теоретические основы производства функциональных продуктов питания. Современные представления о продуктах функционального назначения. Классификация функциональных пищевых продуктов. Технология разработки функциональных продуктов питания с использованием растительного сырья. Методология проектирования функциональных продуктов питания. Научные принципы витаминизации пищевых продуктов.

Технология получения функциональных продуктов из растительного сырья Современные тенденции в области разработки продуктов функционального назначения. Инновационные тенденции в разработке продуктов функционального назначения. Переработка вторичных сырьевых ресурсов в производстве продуктов функционального назначения. Контроль производства и качества функциональных продуктов питания. Обеспечение качества функциональных продуктов питания при производстве. Методы контроля показателей безопасности и качества сырья функциональных продуктов питания.

Рекомендуемая литература

Основная литература:

1. Пищевая химия/ А.П. Нечаев, С.Е. Таубенберг, А.А. Кочеткова и др. под ред. А.П. Нечаева – 6-е изд., стер. – СПб.: ГИОРГ, 2015. – 672 с.
2. Физиология питания: Учебное пособие / Теплов В.И., Боряев В.Е. - М.: Дашков и К, 2017. - 456 с.
3. Технология переработки продукции растениеводства: Учебник / Манжесов В.И., Тертычная Т.Н., Калашникова С.В. - СПб.: ГИОРД, 2016. - 816 с.
4. Разработка технологий получения продуктов функционального назначения с использованием вторичных сырьевых ресурсов растительного происхождения: Монография / Кольман О.Я., Иванова Г.В. - Краснояр.: СФУ, 2016. - 168 с.
5. Ковалева О. А., Здравова Е.М., Киреева О.С., Яркина М. В., Поповичева Н.Н. Общая технология переработки сырья животного происхождения (мясо, молоко). – СПб: Лань, 2022. – 444 с.

Дополнительная литература:

1. Питание и здоровье: Учебное пособие для студентов по спецкурсу «Питание и здоровье» / Зименкова Ф.Н. - М.: Прометей, 2016. - 168 с.
2. Основы физиологии: Учебник / А.С. Ерохин, В.И. Боев, М.Г. Киселева. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 320 с.
3. Гавриленков А.М. Экологическая безопасность пищевых производств: учебник для вузов по спец. 655600 «Производство продуктов питания из растительного сырья», 655800 «Пищевая инженерия» [Текст] / А.М. Гавриленков, Зуева С.Б. – СПб.: ГИОРД, 2006.
4. Позняковский, В.М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов / В.М. Позняковский. - Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007. - 456 с.
5. Диетология: руководство/ под ред. А.Ю. Барановского-3-е изд., перераб. и доп. -СПб.: Питер, 2008-1024с.
6. Питание и здоровье: Учебное пособие для студентов по спецкурсу «Питание и здоровье» / Зименкова Ф.Н. - М.:Прометей, 2016. - 168 с.
7. Технология производства функциональных продуктов питания: учебно-методическое пособие / Венецианский А.С., Мишина О. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2014. - 80 с.
8. Федоренко, В. Ф. Инновационные технологии, процессы и оборудование для уоя животных на мясокомбинатах, мясохладобойнях и переработки побочного сырья / В. Ф. Федоренко, Н. П. Мишуров, Л. Ю. Коноваленко. – 2-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 169 с.