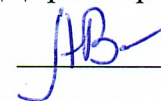


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»

Институт биомедицинских систем и биотехнологий

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИБСиБ



А.В.Васин

«29» сентября 2023 г.

ПРОГРАММА

**вступительного испытания для поступающих в магистратуру
по направлению подготовки/ образовательной программе**

**19.04.05 Высокотехнологичные производства пищевых продуктов
функционального и специализированного назначения/**

**19.04.05_01 Высокотехнологичные производства продуктов
здорового питания**

Санкт-Петербург

2023

АННОТАЦИЯ

Программа содержит перечень дисциплин, включенных в программу междисциплинарного вступительного экзамена в магистратуру, перечень тем (вопросов) по дисциплинам направлений 19.03.01 «Биотехнология», 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания», рекомендуемую литературу для подготовки к экзамену и пример экзаменационного теста.

Результат вступительного испытания оценивается по стобальной шкале.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение междисциплинарного экзамена – 50 баллов.

Руководитель ОП, доцент, к.т.н.



Н.В. Барсукова

Составители:

доцент ВШБиПП, к.т.н., доцент

доцент ВШБиПП, к.т.н.



Н.В. Барсукова

А.С. Москвичев

Программа рассмотрена и рекомендована к изданию Ученым Советом ИБСиБ (протокол № 1 от «29» сентября 2023 г.).

1. ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧЁННЫЕ В ПРОГРАММУ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ЭКЗАМЕНА

- 1.1. Химия пищевых продуктов
- 1.2. Технология продуктов питания
- 1.3. Методы контроля качества сырья и готовой продукции
- 1.4. Технологическое оборудование пищевых производств

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН

2.1. Химия пищевых продуктов

Темы (вопросы):

1. Основные компоненты пищевых продуктов. Макро- и микронутриенты пищевого сырья. Биологическая и энергетическая ценность пищевого сырья и продуктов питания.

2. Белки. Основные функции белков. Нормы потребления, пищевая и биологическая функция белков. Строение, классификация, физико-химические свойства, физиологическое значение. Основные источники пищевого белка. Изменения белков в технологических процессах и при хранении.

3. Углеводы. Классификация, физиологическое значение в организме человека, физико-химические свойства. Основные источники углеводов. Изменения углеводов в технологических процессах и при хранении.

4. Липиды. Физиологическая роль липидов. Строение, классификация, физико-химические свойства липидов. Основные источники липидов. Изменения липидов в технологических процессах и при хранении.

5. Витамины. Общая характеристика, номенклатура и классификация витаминов. Роль витаминов в питании: физиологическое значение и потребность. Природные источники и условия сохранности в пищевых продуктах.

6. Минеральные вещества: макро- и микроэлементы. Биологические функции минеральных веществ. Содержание минеральных веществ в пищевых продуктах. Значение отдельных минеральных веществ для организма человека.

7. Ферменты. Общая характеристика и классификация. Ферментативный катализ. Роль ферментов в пищевых технологиях.

8. Органические кислоты. Химическая природа и физико-химические свойства. Органические кислоты как регуляторы pH пищевых систем.

9. Вода как составная часть пищевых продуктов. Роль воды в клетках. Законы движения воды в клетках (диффузия и осмос).

10. Пищевые добавки. Основные понятия и определения. Классификация по назначению. Функциональные классы пищевых добавок.

Литература для подготовки:

1. Антипова, Л. В. Химия пищи: учебник. 3-е изд., стер. – Лань, 2020. - 856 с.
<https://e.lanbook.com/book/139249>

2. Баженова И.А., Гринева В.С. Химия пищевых продуктов. Учебное пособие. – СПб; СПбТЭИ, 2010.

3. Биохимические основы переработки плодов и овощей: учебное пособие / Ю. Г. Базарнова, О. Б. Иванченко, А. Д. Севастьянова, Т. А. Кузнецова. – Санкт-Петербург: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2019. – 324 с.

<http://elib.spbstu.ru/dl/2/i19-227.pdf>

4. Шарова Н. Ю. Современные пищевые ингредиенты: учебно-методическое пособие / Н. Ю. Шарова, О. Б. Иванченко. – Санкт-Петербург: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2020. – 192 с.

<http://elib.spbstu.ru/dl/2/i20-252.pdf>

2.2. Технология продуктов питания

Темы (вопросы):

1. Технологическая характеристика мяса: пищевая ценность, строение и состав тканей мяса. Физико-химические процессы и технологические факторы, формирующие качество готовой продукции из мяса.

2. Технологическая характеристика рыбы: пищевая ценность, особенности строения тела и тканей рыбы. Физико-химические процессы и технологические факторы, формирующие качество готовой продукции из рыбы.

3. Технологическая характеристика овощей: пищевая ценность, строение тканей овощей. Физико-химические процессы и технологические факторы, формирующие качество готовой продукции из овощей.

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

5. Технологическая характеристика муки. Особенности технологии производства мучных кондитерских и хлебобулочных изделий. Физико-химические процессы и технологические факторы, формирующие их качество.

6. Технологическая характеристика и особенности производства молочной продукции. Физико-химические процессы и технологические факторы, формирующие качество питьевого молока, кисломолочных продуктов, сыров и сливочного масла.

7. Технологическая характеристика, пищевая ценность и функциональные свойства вкусовых товаров (чай, кофе, пиво). Факторы, формирующие их качество при производстве и хранении.

8. Технология охлаждения продуктов растительного и животного происхождения. Способы охлаждения. Основные изменения, происходящие в продуктах питания при охлаждении.

9. Технология замораживания продуктов растительного и животного происхождения. Способы замораживания. Основные изменения, происходящие в продуктах питания при низкотемпературной обработке.

10. Холодильное хранение продуктов питания. Характеристика холодильного хранения. Условия хранения скоропортящихся продуктов. Основные изменения продуктов при холодильном хранении.

11. Классификация форм связи воды в пищевых продуктах. Понятие активности воды и ее связь с показателями качества пищевых продуктов.

12. Причины и проявления порчи продуктов (виды порчи пищевых продуктов: физическая, химическая, микробиологическая).

13. Принципы консервирования пищевых продуктов (биоз, анабиоз, ценобиоз, абиоз).

14. Показатели безопасности пищевых продуктов в соответствии с требованиями ТР ТС 021/2011.

15. Функциональные продукты: основные термины и определения (ГОСТ Р 52349-2005).

Литература для подготовки:

1. Базарнова Ю.Г. Пищевая биотехнология: учебное пособие / Ю. Г. Базарнова, О. Б. Иванченко, Т. А. Кузнецова. — Санкт-Петербург: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. <http://doi.org/10.18720/SPBPU/2/i17-217>
2. Биохимические основы переработки и хранения продовольственного сырья: Учебное пособие / Ю. Г. Базарнова, О. Б. Иванченко, А. Д. Севастьянова. — Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2021. - 480 с.
3. Большаков С. А. Холодильная техника и технология продуктов питания: Учебник для студ. высш. учеб. заведений / Сергей Алексеевич Большаков. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 304 с.
https://tyl.at.ua/_ld/0/16_Bolshakov_Holod.pdf

6. Основные методы, используемые при определении показателей, характеризующих химический состав сырья и пищевых продуктов: определения содержания влаги, жира, белка, углеводов, золы, титруемой кислотности в пищевых продуктах и примеры их применения. Основные группы витаминов, определяемых в пищевых продуктах, и методы их анализа.

7. Теоретические и практические аспекты применения рефрактометрии для анализа состава пищевых продуктов. Принципы работы рефрактометра. Применение поляриметрии для анализа состава пищевых продуктов. Оптическая активность. Удельное вращение плоскости поляризации.

8. Основные понятия реологии (деформация, вязкость, упругость, прочность) и реологических методов исследования пищевых продуктов. Определение реологических показателей для оценки качества сырья и готовой продукции.

9. Основные характеристики и законы люминесценции. Фосфоресценция и флуоресценция. Методы люминесцентного анализа и примеры их применения для определения доброкачественности пищевого сырья. Примеры применения флуориметрического анализа для оценки свежести пищевых продуктов.

10. Классификация электрохимических методов анализа. Характеристика потенциометрических методов исследования и примеры их применения для анализа пищевых продуктов. Описание индикаторных электродов, электродов сравнения и принципов измерения активной кислотности (рН) пищевых продуктов.

Литература для подготовки:

1. Базарнова, Ю. Г. Методы исследования качества сырья и готовой продукции [Электронный ресурс]: учебное пособие : для бакалавров по направлению подготовки 240700 "Биотехнология" профиль "Пищевая биотехнология" / М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "С.-Петербург. гос. торг.-экон. ун-т", Каф. химии и биотехнологии. — Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1092 Кб). — Санкт-Петербург: [б. и.], 2014. <http://elib.spbstu.ru/dl/2/si21-676.pdf>
2. Базарнова Ю.Г. Методы исследования сырья и готовой продукции: Учеб.-метод. пособие. СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2013. <http://books.ifmo.ru/file/pdf/1385.pdf>
3. Могильный М. П. Контроль качества продукции общественного питания: учебник при подготовке бакалавров и магистров по направлению подготовки 19.03.04 и 19.04.04 - Технология продукции и организация общественного питания / М. П. Могильный, Т. В. Шленская, Е. А. Лежина; под ред. М. П. Могильного. Москва: ДеЛи плюс, 2016.

4. Измерительные методы контроля показателей качества и безопасности продуктов питания: [учебное пособие] для вузов по специальности 08.04.01 "Товароведение и экспертиза товаров": [в 2 ч.] / В. В. Шевченко, А. А. Вытовтов, Л. П. Нилова, Е. Н. Карасева. Санкт-Петербург: Троицкий мост, 2009.

5. Смоленцева, А. А. Контроль качества продукции общественного питания: учебное пособие /А. А. Смоленцева, С. А. Елисеева, В. С. Попов; Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, [Высшая школа биотехнологии и пищевых технологий] Санкт-Петербург : ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2019.

2.4. Технологическое оборудование пищевых производств

Темы (вопросы):

1. Оборудование пищевых производств. Классификация оборудования по различным признакам. Требования, предъявляемые к оборудованию.

2. Общее устройство механического технологического оборудования. Основные сведения о машинах и механизмах: двигатель, передаточный механизм, исполнительный механизм, системы управления, регулирования, блокировки и защиты.

3. Основные технико-экономические показатели технологической машины: производительность, коэффициент использования, КПД, мощность.

4. Машины для механической обработки сырья, полуфабрикатов и готового продукта: моечно-очистительное оборудование, режущее оборудование, прессующее оборудование, месильно-перемешивающее оборудование, дозировочно-формовочное оборудование, измельчительное оборудование. Назначение, устройство, правила эксплуатации и техники безопасности.

5. Общие сведения о тепловых аппаратах. Основные узлы и элементы тепловых аппаратов, их назначение и характеристики.

6. Классификация теплового оборудования предприятий питания по различным признакам. Техничко-экономические и эксплуатационные параметры теплового оборудования: производительность, коэффициент использования, КПД, удельная металлоемкость, удельный расход теплоты.

7. Универсальное и специализированное тепловое оборудование. Назначение, устройство, правила эксплуатации и техники безопасности.

8. Холодильное оборудование. Назначение, устройство, правила эксплуатации и техники безопасности.

Литература для подготовки:

1. Ботов М.И. Электротепловое оборудование индустрии питания: учебное пособие / М.И. Ботов, Д. М. Давыдов, В.П. Кирпичников. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 144 с. <https://e.lanbook.com/book/176893>
2. Кащенко В.Ф. Оборудование предприятий общественного питания: учебное пособие / В.Ф. Кащенко, Р.В. Кащенко. – М.: Инфра-М, 2021. – 373 с. – <https://znanium.com/read?id=360309&pagenum=49>
3. Несмелова, С.В. Механическое оборудование предприятий общественного питания: учебное пособие / С. В. Несмелова; Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. — СПб., 2022. — 169 с. — <https://elib.spbstu.ru/dl/5/tr/2023/tr23-5.pdf>.

3. ПРИМЕР ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Институт биомедицинских систем и биотехнологий

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОП

_____ Н.В. Барсукова

« ___ » _____ 20__ г.

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ ИСПЫТАНИЕ

по направлению подготовки

**19.04.05 «Высокотехнологичные производства пищевых продуктов
функционального и специализированного назначения»**

Модуль 1. Химия пищевых продуктов

1. В зависимости от формы молекулы белки разделяют на:

- а) глобулярные и фибриллярные**
- б) простые и сложные
- в) альбумины и глобулины
- г) водорастворимые и жирорастворимые

2. Глюкоза, фруктоза, галактоза – это:

- а) олигосахариды
- б) моносахариды**
- в) дисахариды
- г) полисахариды

3. Фермент α -амилаза ускоряет реакции гидролиза:

- а) фосфолипидов
- б) белка миозина
- в) крахмала**
- г) казеина

4. При хранении жиры в пищевых продуктах подвергаются:

- а) окислению**
- б) карамелизации

- в) гидрированию
- г) глубокому гидролизу

5. Основные технологические функции эмульгаторов:

- а) взаимодействие с жирами**
- б) комплексообразование с крахмалом
- в) связывание воды
- г) модификация кристаллов

Модуль 2. Технология продуктов питания

6. Какой процесс определяет размягчение овощей при тепловой обработке?

- а) деструкция крахмала
- б) переход протопектина в пектин**
- в) клейстеризация крахмала
- г) ферментативный гидролиз

7. Назовите предыдущую операцию пред «обминкой» в схеме процесса приготовления хлеба:

- а) расстойка
- б) брожение**
- в) формование
- г) замес

8. Как называется ткань мяса, покрывающая пучки мышечных волокон высшего порядка?

- а) эндомизий
- б) эпимизий**
- в) перемизий
- г) сарколемма

9. Как называется процесс понижения температуры частично замороженного продукта до температуры его холодильного хранения?

- а) подмораживание
- б) охлаждение
- в) домораживание**
- г) переохлаждение

10. К какому типу порчи относятся негативные нарушения структуры продукта под влиянием внешних силовых воздействий?

- а) биохимический тип
- б) физический тип**

- в) химический тип
- г) микробиологический тип

Модуль 3. Методы контроля качества сырья и готовой продукции

11. Оценка качества продукта – это:

- а) перечень операций по определению показателей качества
- б) совокупность операций по определению коэффициентов весомости к единичным показателям качества
- в) совокупность операций, включающая выбор номенклатуры показателей качества, определение значений этих показателей и сопоставление их с базовыми показателями**
- г) определение комплекса показателей, определяющих пищевую ценность продукта

12. К показателям химического состава продукта относятся:

- а) содержание влаги**
- б) степень окисленности жира
- в) содержание белковых фракций
- г) активность оксидаз

13. Какой из методов исследования считается субъективным?

- а) рефрактометрический
- б) спектральный
- в) органолептический**
- г) титриметрический

14. Какие приборы используют для проведения количественных определений компонентов в пищевых продуктах?

- а) вискозиметры
- б) спектрофотометры**
- в) консистометры
- г) рН-метры

15. С помощью люминесцентных методов определяют:

- а) содержание радиоактивных изотопов в пищевых продуктах
- б) концентрацию пестицидов в пищевых продуктах
- в) концентрацию тяжелых металлов в пищевых продуктах
- г) доброкачественность пищевых продуктов**

Модуль 4. Технологическое оборудование пищевых производств

16. Место в технологической машине, где продукт обрабатывается рабочими органами:

- а) корпус
- б) основание
- в) **рабочая камера**
- г) электропривод

17. Два катка, насаженные на валы и прижатые один к другому, – это:

- а) зубчатая передача
- б) червячная передача
- в) цепная передача
- г) **фрикционная передача**

18. Свойство машины сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при условии выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию и ремонту называется:

- а) надежность
- б) **долговечность**
- в) срок службы (ресурс)
- г) ремонтпригодность

19. Универсальные устройства, воспроизводящие практически все существующие режимы профессионального приготовления пищи, называются:

- а) котлы
- б) автоклавы
- в) **пароконвектоматы**
- г) парогенераторы

20. Определите производительность тестомесильной машины при приготовлении дрожжевого теста, если вместимость дежи машины составляет 100 л, объемная масса дрожжевого теста равна 550 кг/м^3 , продолжительность цикла замеса теста – 30 мин. Коэффициент заполнения бачка принять 0,4.

- а) 35 кг/ч
- б) 56 кг/ч
- в) **44 кг/ч**
- г) 25 кг/ч