

**федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»**



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по научно-организационной  
деятельности

Ю.С. Клочков

«14» апрель 2022 г.

## **ПРОГРАММА**

**вступительного испытания  
по специальной дисциплине**

**для поступающих на обучение по программам подготовки  
научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре**

**научная специальность**

**2.7.1. Биотехнологии пищевых продуктов, лекарственных и  
биологически активных веществ**

Санкт-Петербург

2022

Руководитель ОП

к.т.н., доцент

Ю.А. Смятская

Составители:

д.т.н., профессор

Ю.А. Базарнова

к.б.н., доцент

О.Б. Иванченко

Программа рассмотрена и рекомендована к изданию Научно-техническим советом (протокол № 5 от «21» марта 2022 г.).

## **1. Область применения и нормативные ссылки**

Программа вступительного испытания сформирована на основе федеральных государственных требований по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре и порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

## **2. Структура вступительного экзамена**

Программа вступительного испытания сформирована на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по программам специалитета или магистратуры.

Программа содержит перечень тем (вопросов) по специальной дисциплине соответствующей научной специальности 2.7.1. Биотехнологии пищевых продуктов, лекарственных и биологически активных веществ

Вступительное испытание по специальной дисциплине состоит из двух блоков:

- теоретический экзамен, проводимый очно в письменной и/или устной форме (максимальный балл – 100);

- портфолио (максимальный балл – 100).

Минимальное количество баллов для теоретического экзамена составляет 50 баллов.

При получении по теоретическому экзамену результата ниже минимального балла, портфолио не рассматривается и не суммируется с результатом теоретического экзамена.

### **2.1. Оценка индивидуальных достижений. Структура портфолио**

Максимальная возможная оценка за индивидуальные достижения (портфолио) составляет 100 баллов.

Для участия в конкурсе оценки индивидуальных достижений (портфолио) абитуриент может представить следующие документы, подтверждающие его достижения:

а. Доклады на международных и российских конференциях, научных семинарах, научных школах и т.д. по направлению будущего диссертационного исследования. Подтверждается представлением программы конференции, диплома (сертификата) участника.

б. Опубликованные или принятые к публикации научные работы (статьи, доклады в сборниках докладов). Подтверждается представлением электронных копий подлинников, ссылкой на открытые источники, справкой из редакции о принятии к публикации с обязательным указанием номера журнала и страниц. Публикации должны относиться к тому же направлению, что и тема будущего диссертационного исследования.

с. Свидетельства о государственной регистрации программ и баз данных, патенты на изобретения, патенты на полезные модели, и проч.

д. Участие в научно-исследовательских проектах, академических грантах. Подтверждается данными проекта (название, номер гранта, фонд), контактными данными руководителя проекта и краткой аннотацией (не более 200 слов), разъясняющей суть работы абитуриента.

**Перечень достижений портфолио, учитываемых при приеме на обучение**

| № п/п | Индивидуальное достижение                                                                                                                                                                                           | Подтверждающий документ                            | Количество баллов за каждое достижение |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 1.    | Научные публикации (тематика публикации должна соответствовать научной специальности, по которой поступающий участвует в конкурсе):                                                                                 | Копия статьи с выходными данными журнала, DOI, URL |                                        |
|       | в журналах перечня ВАК;                                                                                                                                                                                             |                                                    | 10                                     |
|       | в журналах индексируемых в Scopus и (или) WoS (в том числе входящих в базу данных RSCI) Q1 или Q2;                                                                                                                  |                                                    | 25                                     |
|       | в журналах индексируемых в Scopus и (или) WoS (в том числе входящих в базу данных RSCI) Q3 или Q4.                                                                                                                  |                                                    | 15                                     |
| 2.    | Гранты, проекты по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, тематика которых соответствует направлению подготовки в конкурсе, по которому участвует поступающий, и в которых он являлся: | Копия подписанного соглашения с грантодателем      |                                        |
|       | руководителем                                                                                                                                                                                                       |                                                    | 10                                     |
|       | исполнителем                                                                                                                                                                                                        |                                                    | 5                                      |
| 3.    | Наличие документа, удостоверяющего авторство (соавторство) поступающего на достигнутый им научный (научно-методический, научно-технический, научно-творческий) результат интеллектуальной деятельности:             | Копия патента или свидетельства                    |                                        |
|       | – патент на изобретение;                                                                                                                                                                                            |                                                    | 10                                     |
|       | – патент на полезную модель;                                                                                                                                                                                        |                                                    | 7                                      |
|       | – свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ;                                                                                                                                                     |                                                    | 5                                      |
|       | – свидетельство о государственной регистрации базы данных;                                                                                                                                                          |                                                    | 5                                      |
|       | – свидетельство о государственной регистрации топологии интегральных микросхем.                                                                                                                                     |                                                    | 5                                      |

| № п/п | Индивидуальное достижение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Подтверждающий документ                                                                                | Количество баллов за каждое достижение |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 4.    | Публикация в материалах международных и всероссийских научно-технических конференций, включая публикации в выпусках научных журналов, публикующих статьи по итогам конференций (изданиях типа Conference series и(или) Proceedings), проводимых не ранее чем за 2 года, предшествующих приему.<br>Тематика публикации должна соответствовать научной специальности, по которой поступающий участвует в конкурсе: | Копии материалов конференций (тезисов докладов) с приложением титульных листов, DOI, URL (при наличии) |                                        |
|       | за конференцию, индексируемую в базе данных Web of Science и (или) Scopus (индексация сборника или журнала с публикацией подтверждается ссылкой или скриншотом из базы данных).                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                        | 5                                      |
|       | за прочие конференции.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                        | 3                                      |
| 5.    | Наличие дипломов победителей мероприятий международного и всероссийского значения, подтверждающие успехи в профессиональной подготовке кандидата для поступления в аспирантуру.                                                                                                                                                                                                                                  | Копия диплома                                                                                          | 3                                      |

Оценка индивидуальных достижений проводится на собеседовании.

## 2.2. Структура и процедура проведения теоретического экзамена

Максимальная возможная оценка за теоретический экзамен составляет 100 баллов. Собеседование состоит из двух частей.

1) Ответ на вопросы в соответствии с научной специальностью будущей научно-исследовательской работы (диссертации).

Абитуриент выбирает билет, содержащий два вопроса из представленных в программе собеседования тем.

Абитуриенту предоставляется 30 минут на подготовку. В ходе ответа комиссия может задавать уточняющие вопросы.

2) Беседа по планируемому направлению исследований. Абитуриенту необходимо раскрыть следующие вопросы: предполагаемая тема научно-исследовательской работы, формулировка проблемы, цели ее исследования, новизна. В ходе ответа комиссия может задавать уточняющие вопросы.

## 2.3. Перечень тем для теоретического экзамена

1. Макро- и микронутриенты пищевого сырья. Биологическая ценность пищевого сырья и продуктов питания. Энергетическая ценность пищевого сырья и продуктов.

2. Роль белков и продуктов их расщепления в питании. Важнейшие функции белков. Нормы потребления белка. Пищевая и биологическая ценность белков. Строение пептидов и белков. Основные функции пептидов.
3. Функционально-технологические свойства белков. Явления набухания и растворимости белков пищевого сырья, применение в пищевых технологиях. Степень набухания, методы ее определения, факторы, влияющие на набухание и растворимость белков. Денатурация, как один из видов превращения белков в технологическом потоке: суть процесса, факторы, обуславливающие денатурацию белков, практическое применение.
4. Физиологическое значение углеводов в организме. Усвояемые и неусвояемые углеводы. Пищевые волокна, сырьевые источники, потребление. Основные компоненты пищевых волокон, строение, свойства и роль в пищеварении.
5. Углеводы в сырье и пищевых продуктах. Их структурные и функционально-технологические свойства. Полисахариды пищевых продуктов: крахмал, гликоген, целлюлоза, гемицеллюлоза. Изменение углеводов пищевого сырья в технологическом потоке.
6. Физиологическая роль липидов в организме. Простые и сложные липиды. Основные источники липидов в питании.
7. Липиды сырья и пищевых продуктов. Пищевая ценность. Биологическая эффективность липидов. Превращения липидов при хранении и переработке пищевого сырья и производстве пищевых продуктов, влияние на качество готового продукта.
8. Макро- и микроэлементы. Их роль в питании. Значение отдельных минеральных веществ для организма человека. Токсичные элементы. Предотвращение потерь минеральных веществ в процессе переработки пищевых продуктов.
9. Роль водо- и жирорастворимых витаминов в питании. Физиологическое значение и потребность. Содержание в сырье и готовых продуктах. Способы сохранения витаминов. Пути витаминизации продуктов питания.
10. Общая характеристика воды и всех ее химических состояний. Структура. Состояние воды в пищевых продуктах, активность воды. Влияние на свойства пищевых продуктов и формирование их консистенции. Взаимодействие воды с различными веществами. Основные требования, предъявляемые к качеству воды для биотехнологических процессов.
11. Пищевые и биологически активные добавки (БАД): классификация, основные источники сырья для получения. Нормативная документация на БАД.
12. Нутрицевтики и парфармацевтики: цели применения, классификация, физиологическая роль, требования к использованию.
13. Пробиотики и пребиотики: определение, основные группы, характеристика, физиологическая роль.
14. Теоретические основы физиологии питания. Современные концепции рационального питания.
15. История, современное состояние и перспективы развития пищевой биотехнологии. Общая характеристика сырьевых ресурсов пищевой биотехнологии.
16. Основные виды пищевого сырья, его состав, биотехнологический и биогенный потенциал. Пищевое сырье как многокомпонентная, полифункциональная, биологически активная система.
17. Биологическая безопасность пищевого сырья, пищевых добавок, БАВ и готовых пищевых продуктов.

18. Пищевая экология. Основные направления переработки вторичного пищевого сырья с применением биотехнологических методов.
19. Физико-химические и биохимические процессы, протекающие при хранении пищевого сырья и механизм их регулирования, режимы и способы хранения пищевых продуктов.
20. Классификация типов дисперсных структур, их характеристика. Коллоиднохимические представления о природе пищевых систем. Основные характеристики дисперсных систем — степень дисперсности и гетерогенность.
21. Способность дисперсных систем к структурообразованию. Понятие структурированных и свободнодисперсных дисперсных систем. Стабильность пищевых дисперсий. Основные факторы, влияющие на потерю устойчивости дисперсных систем.
22. Микроорганизмы, их распространение, значение в пищевой биотехнологии. Типы энергетического обмена у микроорганизмов. Факторы, регулирующие обмен веществ микроорганизмов.
23. Роль микроорганизмов в природе и жизни человека. Строение прокариотической клетки. Функции клеточных структур. Микроорганизмы про- и эукариоты, их сходство и различия.
24. Различия в строении и составе клеточной стенки грамположительных и грамотрицательных бактерий. Спорообразование у бактерий, его биологическая роль. Стадии образования спор.
25. Высшие грибы — аскомицеты, их строение и способы размножения. Классификация грибов. Строение дрожжевой клетки. Функции клеточных структур. Способы размножения дрожжей. Почкование. Половой способ размножения дрожжей.
26. Культивирование микроорганизмов. Кривая роста бактериальной культуры в периодических условиях. Параметры кривой роста микроорганизмов. Влияние концентрации субстрата и продуктов метаболизма на удельную скорость роста бактерий. Непрерывное культивирование микроорганизмов, его основной принцип.
27. Влияние биологических факторов на микроорганизмы: взаимоотношения между макро- и микроорганизмами. Влияние химических факторов на микроорганизмы: кислород воздуха, рН, окислительно-восстановительный потенциал, антисептики, антибиотики, антиметаболиты. Питание микроорганизмов. Потребности в питательных веществах. Факторы роста.
28. Методы определения количества микроорганизмов и их биомассы. Вирусы. Их особенности и строение. Методы стерилизации, используемые в микробиологической практике.
29. Патогенные микроорганизмы и их свойства. Инфекция и пути ее распространения. Пищевые отравления: токсикозы, токсинфекции, микотоксикозы. Характеристика возбудителей пищевых отравлений.
30. Основные группы микроорганизмов, используемых в пищевой промышленности. Генетика и физиология микроорганизмов. Производство и использование стартовых культур, бактериальных заквасок, биопрепаратов.
31. Общие свойства ферментов. Ферментативная кинетика, механизм ферментативной реакции. Ферментные препараты, используемые в пищевой промышленности, их продуценты, механизм действия, общие принципы оптимизации
32. Технологии создания генетически модифицированных организмов растительного, животного и микробного происхождения; биотехнологии клеточных культур; гибридные технологии

## 2.4. Перечень вопросов для теоретического экзамена

### Химический состав пищевых продуктов и основы питания

Основные компоненты пищи, Макро- и микронутриенты пищевого сырья. Биологическая ценность пищевого сырья и продуктов питания. Энергетическая ценность пищевого сырья и продуктов. Теоретические основы физиологии питания. Современные концепции рационального питания; понятие качества пищевых продуктов.

Белковые вещества. Роль белков и продуктов их расщепления в питании и различных биотехнологических продуктов. Важнейшие функции белков. Нормы потребления белка. Белково-калорийная недостаточность и ее последствия. Пищевые аллергии. Пищевая и биологическая ценность белков. Строение пептидов и белков. Основные функции пептидов. Функционально-технологические свойства белков, их характеристика, изменение в ходе технологической обработки сырья, применение при производстве пищевых продуктов. Явления набухания и растворимости белков пищевого сырья, применение в пищевых технологиях. Степень набухания, методы ее определения, факторы, влияющие на набухание и растворимость белков. Денатурация, как один из видов превращения белков в технологическом потоке: суть процесса, факторы, обуславливающие денатурацию белков, практическое применение.

Углеводы. Классификация. Физиологическое значение углеводов в организме. Усвояемые и неусвояемые углеводы. Пищевые волокна, сырьевые источники, потребление. Основные компоненты пищевых волокон, строение, свойства и роль в пищеварении. Углеводы в сырье и пищевых продуктах. Их структурные и функционально-технологические свойства. Полисахариды пищевых продуктов: крахмал, гликоген, целлюлоза, гемицеллюлоза. Особенности их структуры и свойств. Изменение углеводов пищевого сырья в технологическом потоке с образованием темноокрашенных продуктов. Факторы, влияющие на интенсивность процесса.

Липиды. Физиологическая роль липидов в организме. Простые и сложные липиды. Основные источники липидов в питании. Липиды сырья и пищевых продуктов. Пищевая ценность. Биологическая эффективность липидов. Превращения липидов при хранении и переработке пищевого сырья и производстве пищевых продуктов, влияние на качество готового продукта.

Минеральные вещества, Макро- и микроэлементы. Значение отдельных минеральных веществ для организма человека. Токсичные элементы. Распределение минеральных веществ в пищевом сырье,

Витамины. Роль водо- и жирорастворимых витаминов в питании. Физиологическое значение и потребность. Витамин Г). Строение, механизм действия, источники, суточная потребность. Витамин А. Биологические функции, суточная потребность, природные источники, применение в пищевой промышленности. Содержание в сырье и готовых продуктах. Способы сохранения витаминов. Пути витаминизации продуктов питания.

Органические кислоты. Органические кислоты как регуляторы рН пищевых систем. Химическая природа и физико-химические свойства важнейших пищевых кислот. Вода Общая характеристика воды и всех ее химических состояний. Структура. Состояние воды в пищевых продуктах. Активность воды. Состояние воды в пищевых



продуктах, активность воды. Влияние на свойства пищевых продуктов и формирование их консистенции. Взаимодействие воды с различными веществами. Влияние воды на процессы хранения пищевых продуктов. Основные требования, предъявляемые к качеству воды для биотехнологических процессов.

Пищевые и биологически активные добавки. Классификация и характеристика основных групп пищевых и биологически активных добавок. Применение в технологическом потоке. Пищевые добавки, влияющие на консистенцию продукта. Виды, характеристика отдельных групп. Эмульгаторы. Строение, свойства, характеристика основных представителей, примеры использования в пищевых производствах. Подслащивающие вещества. Природные подсластители и сахаристые крахмалопродукты. Подсластители и сахарозаменители. Ароматизаторы. Источники получения ароматических веществ. Эфирные масла и душистые вещества. Натуральные (природные) красители. Синтетические красители. Минеральные (неорганические) красители. Источники получения, критерии, определяющие выбор красителя для применения в пищевой промышленности. Консерванты. Классификация. Использование в пищевой промышленности. Пробиотики и пребиотики, как объекты биотехнологии. Характеристика основных групп, использование при производстве пищевых продуктов.

#### Биотехнология пищевых продуктов и биологически активных веществ

Общая характеристика направления. История, современное состояние и перспективы развития пищевой биотехнологии. Общая характеристика сырьевых ресурсов пищевой биотехнологии. Основные виды пищевого сырья, его состав, биотехнологический и биогенный потенциал. Пищевое сырье как многокомпонентная, полифункциональная, биологически активная система.

Биологическая безопасность. Биологическая безопасность сырья, пищевых добавок, БАВ и готовых пищевых продуктов. Пищевая экология. Основные направления переработки вторичного пищевого сырья с применением биотехнологических методов.

Коллоидно-химические представления о природе пищевых систем.

Классификация типов дисперсных структур (по П.А. Ребиндеру), их характеристика. Основные характеристики дисперсных систем — степень дисперсности и гетерогенность. Способность дисперсных систем к структурообразованию. Понятие структурированных и свободнодисперсных (бесструктурных) дисперсных систем. Стабильность пищевых дисперсий, понятие агрегативной и кинетической устойчивости. Основные факторы, влияющие на потерю устойчивости дисперсных систем. Эмульсии как микрогетерогенные системы: типы, свойства, способы получения и стабилизации. Примеры и характеристика пищевых эмульсий. Гели, как структурированные дисперсные системы: типы, свойства, получение.

Процессы и способы хранения пищевого сырья и продуктов. Физико-химические и биохимические процессы, протекающие при хранении пищевого сырья и механизм их регулирования, режимы и способы хранения пищевых продуктов.

Микробиологические процессы в пищевой биотехнологии. Микроорганизмы, их распространение, значение в пищевой биотехнологии. Типы энергетического обмена у микроорганизмов. Факторы, регулирующие обмен веществ

микроорганизмов. Роль микроорганизмов в природе и жизни человека. Строение прокариотической клетки. Функции клеточных структур. Микроорганизмы про- и эукариоты, их сходство и различия. Различия в строении и составе клеточной стенки грамположительных и грамотрицательных бактерий. Спорообразование у бактерий, его биологическая роль. Стадии образования спор. Высшие грибы аскомицеты, их строение и способы размножения. Классификация грибов. Строение дрожжевой клетки. Функции клеточных структур. Способы размножения дрожжей. Почкование. Половой способ размножения дрожжей. Культивирование микроорганизмов. Кривая роста бактериальной культуры в периодических условиях. Параметры кривой роста микроорганизмов. Влияние концентрации субстрата и продуктов метаболизма на удельную скорость роста бактерий. Непрерывное культивирование микроорганизмов, его основной принцип. Влияние биологических факторов на микроорганизмы: взаимоотношения между макро- и микроорганизмами. Влияние химических факторов на микроорганизмы: кислород воздуха, pH, окислительно-восстановительный потенциал, антисептики, антибиотики, антиметаболиты. Питание микроорганизмов. Потребности в питательных веществах. Факторы роста. Питательные среды. Методы определения количества микроорганизмов и их биомассы, Вирусы. Их особенности и строение. Методы стерилизации, используемые в микробиологической практике. Патогенные микроорганизмы и их свойства. Инфекция и пути ее распространения. Пищевые отравления: токсикозы, токсинфекции, микотоксикозы. Характеристика возбудителей пищевых отравлений. Основные группы микроорганизмов, используемых в пищевой промышленности. Генетика и физиология микроорганизмов. Производство и использование стартовых культур, бактериальных заквасок, биопрепаратов.

Ферменты. Общие свойства ферментов. Ферментативная кинетика, механизм ферментативной реакции. Ферментные препараты, используемые в пищевой промышленности, их продуценты, механизм действия, общие принципы оптимизации. Кинетика процессов модификации свойств сырья и пищевых систем при применении ферментных препаратов, биологически активных веществ, пищевых многофункциональных и белоксодержащих добавок.

#### Лекарственные средства

Биотехнология как наука о традиционных лекарствах и лекарствах будущего.

Характеристика и особенности изготовления лекарственных препаратов, получаемых биотехнологическими методами. Значение биотехнологии для фармацевтической науки и практики как совокупности технологических методов, в том числе генной инженерии, использующих живые организмы и биологические процессы для производства лекарственных средств. Понятие о возможности создания лекарственных препаратов биотехнологическими методами: микробиологического синтеза, генетической и клеточной инженерии и др.

Механизмы биотрансформации растительного сырья, способы переработки растительного сырья для получения лекарственных средств, фитопрепаратов

### **2.5. Критерии оценки теоретического экзамена**

Оценка знаний поступающего в аспирантуру производится по сто бальной шкале.

**100 баллов** 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.

**75 баллов** 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 и категорий, но в процессе ответа возникли определенные затруднения при ответе на дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии.

**50 баллов** 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.

**0 баллов** выставляется в случае отсутствия необходимых для ответа на вопросы экзаменационного билета теоретических и практических знаний.

## 2.6. Список рекомендуемой литературы

### Основная литература

1. Базарнова, Ю.Г., Иванченко О.Б. Техническая микробиология: методические указания по организации и проведению практических занятий по дисциплине для аспирантов очной формы обучения: 19.06.01.- Санкт-Петербург, 2016.  
<https://elib.spbstu.ru/dl/2/s16-237.pdf/info> (Дата обращения 11.04.2022)
2. Химия пищевых продуктов/Ш. Дамодорьян, К.Л. Паркин, О.Р. Феннема – СПб.: ИД «Профессия», 2020.-998с.
3. Пищевая химия 5-е изд. исправленное и доп. / Нечаев А.П., Траубенберг С.Е., Кочеткова А.Л. и др. - СМ.: ГИОРД, 2012. - 672 с.
4. Рогов И.А. Антипова Л.В., Дунченко Н.М. и др. Химия пищи. Книга 1: Белки: структура, функции, роль в питании — М.: Колос, 2000. — 384 с.
5. Химия пищевых продуктов О. Р. Феннема. — СПб.: Издательство «Профессия», 2012. - 1040 с.
6. Базарнова, Ю.Г. Биохимические основы переработки и хранения сырья животного происхождения: учебное пособие / Ю.Г. Базарнова, Т.Е. Бутова и др. — СПб.: Проспект науки, 2011. — 192 с.
7. Клунова С.М., Егорова Т.А., Живухина Е.А. Биотехнология / Учебник — М.: Издво «Академия», 2010. — 256 с.
8. Красникова Л.В. Микробиология: учебное пособие. — СПб.: Троицкий МОСТ, 2012. — 296 с.
9. Макканс, Уиддоусон. Химический состав и энергетическая ценность пищевых продуктов. Справочник .СПб.: — СПб.: Издательство «Профессия», 2009. -398 с.
10. Микробиологическая порча пищевых продуктов / Блэкберн К. — СПб.: Издательство «Профессия», 2008. — 784 с.
11. Никифорова Т.А., Меледина Т.В., Иванченко О.Б. Пищевые добавки и ароматизаторы.
12. Физико-химические и функционально-технологические свойства: Учеб. пособие. СПб.:СПбГУНТИПТ, 2009. - 216 с.
13. Основные принципы переработки сырья растительного, животного, микробиологического происхождения и рыбы: Учебное пособие. / Т.Н. Евстигнеева, Л.А. Забодина, А.А. Брусенцев - СМ.: СПбГУНТИПТ, 2010. - 370 с.
14. Пакен П. Функциональные напитки и напитки специального назначения. СПб.:

16. Профессия, 2010. - С.496 с.
17. Пищевая химия 5-е изд. исправленное и доп. / Нечаев А.П., Траубенберг С.Е., Кочеткова А.А. и др. - СМ.: ГИОРД, 2012.-672 с.
18. Позняковский В.М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов (учебник, 5-е изд., испр. и доп.). — Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. - 454 с.
19. Разработка пищевых продуктов / Эрл М., Эрл Р., Андерсон А. Издательство «Профессия», 2006. — 384 с.
20. Рогов И.А., Антипова Л.В., Шуваева Г.П. Пищевая биотехнология: в 4 кн. Кн. I. Основы пищевой биотехнологии. — М: КолосС, 2004. — 440 с.
21. Рогов И.А. Антипова Л.В., Дунченко Н.И. и др. Химия пищи. Книга 1: Белки: структура, функции, роль в питании — М.: Колос, 2000. — 384 с.
22. Сарафанова ЛА. Современные пищевые ингредиенты. Особенности применения. Функциональные свойства и применение. — СПб.: Издательство «Профессия», 2009. — 208 с.
23. Теплов В.И. Физиология питания: Учебное пособие / В.И. Теплов, В.Е. Боряев. — М: Издательско-торговая корпорация «Дашков и ко », 2012. — 452 с.
24. Технология продуктов из вторичного молочного сырья: учеб. пос. — А.Г. Храпцов и др. - СПб: ГИОРД, 2009. - 424 с.
25. Тишин В. Б. Культивирование микроорганизмов: кинетика, гидродинамика, тепломассообмен. — СПб.: Издательство «Профессия», 2012 г. — 184 с.
26. Ферменты в пищевой промышленности / Уайтхерст Р., Мортен ван Оорт. Издательство «Профессия», 2013. — 408 с.
27. Химия пищевых продуктов / О. Р. Феннема. . — СПб.: Издательство «Профессия», 2012. - 1040 с.
28. Фармацевтическая технология. Технология лекарственных форм: учебник / И.И. Краснюк, Г.В. Михайлова, Т.В. Денисова, В.И. Складенко; под ред. И.И. Краснюка, Г.В. Михайловой. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 648 с.

#### Дополнительная литература

1. Позняковский В.М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов (учебник, 5-е изд., испр. и доп.). — Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. — 454 с.
2. НикифороваТ.А., Меледина Т.В., ИванченкоО.Б. Пищевые добавки и ароматизаторы. Физико-химические и функционально-технологические свойства: Учеб. пособие. СПб. :спунтипт, 2009.-216 с.
3. Сарафанова ЛА. Современные пищевые ингредиенты. Особенности применения. Функциональные свойства и применение. — СПб.: Издательство «Профессия», 2009. — 208 с.
4. Теплов В.И. Физиология питания: Учебное пособие / В.И. Теплов, В.Е. Боряев. — М: Издательско-торговая корпорация «Дашков и ко », 2012. — 452 с.
5. Безопасность и качество рыбо- и морепродуктов / Под ред. Бреммер Г.А.; пер. с англ. под научн. ред. Базарновой ЮГ. — СПб.“. Профессия, 2006. — 450 с.
6. Структура и текстура пищевых продуктов. Продукты эмульсионной природы. / под ред Мак Кенна Б.М., пер. с англ. под научн. ред. ЮГ. Базарновой. — СПб: Профессия. 2007. - 462 с.

7. Храпцов А.Г. Феномен молочной сыворотки / А.Г. Храпцов. - СМ.: Профессия, 2011. - 804 с.
8. Электронные библиотечные системы:  
<http://lib.ifmo.ru/index.php?type=1>  
<http://lib.ifmo.ru/index>  
[http://ihbt.edu.ru/struktura/podrazdeleniya/biblioteka/elektronnye\\_resursy/](http://ihbt.edu.ru/struktura/podrazdeleniya/biblioteka/elektronnye_resursy/)
9. Научная электронная библиотека: <http://elibrary.ru>;
10. Электронная библиотека учебных материалов по химии  
<http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/>
11. Библиотека. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: <http://window.edu.ru>;
12. Российская электронная библиотека: <http://www.elbib.ru>;
13. Публичная Интернет-библиотека: <http://www.public.ru>;
14. Электронная библиотека издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/> Электронные ресурсы:
15. Сайты ИСО — [www.iso.ch/](http://www.iso.ch/) ; <http://www.standartization.com>
16. Все ГОСТы - [vsegost.com](http://vsegost.com)
17. Электронные книги по пищевой промышленности - <http://mppnik.ru/>  
<http://www.twirpx.com/files/food/quality/>
18. Сайт ИнтерКонсалт - <http://www.iksystems.ru>

## Приложение

### Сведения об достижениях портфолио кандидата для поступления по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре СПбПУ

| _____<br>(Ф.И.О. кандидата для поступления в аспирантуру)                       |                                                                                                                                                                                                                                           |                                        |                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------|
| _____<br>(научная специальность)                                                |                                                                                                                                                                                                                                           |                                        |                                           |
| № п/п                                                                           | Индивидуальное достижение                                                                                                                                                                                                                 | Количество баллов за каждое достижение | Рейтинговая оценка показателя, общий балл |
| 1.                                                                              | Научные публикации (тематика публикации должна соответствовать научной специальности, по которой поступающий участвует в конкурсе):<br>в журналах перечня ВАК;                                                                            | 10                                     |                                           |
|                                                                                 | в журналах индексируемых в Scopus и (или) WoS (в том числе входящих в базу данных RSCI) Q1 или Q2;                                                                                                                                        | 25                                     |                                           |
|                                                                                 | в журналах индексируемых в Scopus и (или) WoS (в том числе входящих в базу данных RSCI) Q3 или Q4.                                                                                                                                        | 15                                     |                                           |
| 2.                                                                              | Гранты, проекты по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, тематика которых соответствует направлению подготовки в конкурсе, по которому участвует поступающий, и в которых он являлся:<br><br>руководителем, | 10                                     |                                           |
|                                                                                 | исполнителем.                                                                                                                                                                                                                             | 5                                      |                                           |
| 3.                                                                              | Наличие документа, удостоверяющего авторство (соавторство) поступающего на достигнутый им научный (научно-методический, научно-технический, научно-творческий) результат интеллектуальной деятельности:                                   | 10                                     |                                           |
|                                                                                 | – патент на изобретение;                                                                                                                                                                                                                  | 7                                      |                                           |
|                                                                                 | – патент на полезную модель;                                                                                                                                                                                                              | 5                                      |                                           |
|                                                                                 | – свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ;                                                                                                                                                                           | 5                                      |                                           |
|                                                                                 | – свидетельство о государственной регистрации базы данных;                                                                                                                                                                                | 5                                      |                                           |
| – свидетельство о государственной регистрации топологии интегральных микросхем. | 5                                                                                                                                                                                                                                         |                                        |                                           |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |  |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
| 4.                                | Публикация в материалах международных и всероссийских научно-технических конференций, включая публикации в выпусках научных журналов, публикующих статьи по итогам конференций (изданиях типа Conference series и(или) Proceedings), проводимых не ранее чем за 2 года, предшествующих приему (тематика публикации должна соответствовать научной специальности, по которой поступающий участвует в конкурсе):<br>за конференцию, индексируемую в базе данных Web of Science и (или) Scopus (индексация сборника или журнала с публикацией подтверждается ссылкой или скриншотом из базы данных); | 5 |  |
|                                   | за прочие конференции.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3 |  |
| 5.                                | Наличие дипломов победителей мероприятий международного и всероссийского значения, подтверждающие успехи в профессиональной подготовке кандидата для поступления в аспирантуру                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3 |  |
| <b>Суммарный рейтинговый балл</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |  |

Кандидат в аспирантуру

\_\_\_\_\_

*(подпись)*

\_\_\_\_\_

*(Ф.И.О.)*

Предполагаемый научный руководитель

\_\_\_\_\_

*(подпись)*

\_\_\_\_\_

*(Ф.И.О.)*

Руководитель образовательных программ  
по аспирантуре института

\_\_\_\_\_

*(подпись)*

\_\_\_\_\_

*(Ф.И.О.)*