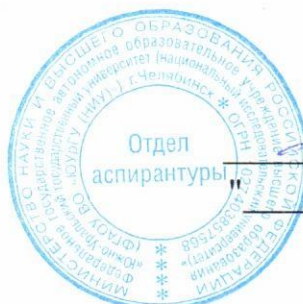


Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation
Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education
"South Ural State University"
(National Research University)

"APPROVED"

First Vice-Rector –
Vice-Rector for Research
A.V. Korzhov
" _____ " _____ 2026



PROGRAM

of the Entrance Examination for Postgraduate Studies in the Specialized Discipline

Group of Scientific Specialties 4.3 – Agroengineering and Food Technologies

Scientific Specialties:

4.3.3 – Food Systems

4.3.5 – Biotechnology of Food Products and Biologically Active Substances

Chelyabinsk

2026

PROGRAM
of the Entrance Examination for Postgraduate Studies (Aspirantura) in
the Scientific Specialty
4.3.3 Food Systems

Name of the Branch of Science for which Academic Degrees are Awarded:

Technical Sciences; Biological Sciences

Food Systems constitute an integrated field of scientific research formed from distinct areas of knowledge concerning the physicochemical, biological, biochemical, functional-technological, medico-biological, and organoleptic characteristics of food products and processes; the fundamental technological processes of food technology and their underlying regularities, optimization, principles of equipment design, and calculation methods for apparatuses implementing these processes; comprehensive processing of food raw materials; processing of secondary resources for food, feed, and pharmacological purposes, and production waste utilization; development of methodology and principles for product range development, risk assessment regarding the formation of safety and quality indicators at all stages of the food product life cycle, assessment of quality, safety, and storageability indicators; design of food products with targeted characteristics, development of strategies and systems for population food supply, including those based on personalization and specialization of consumer characteristics utilizing digitalization.

Objects of the Specialty include agricultural or other food raw materials (meat, dairy, fish, plant-based, including cereals, oilseeds, legumes, fruit and vegetable raw materials and grapes, sugary products, aquatic organisms, secondary food and non-food raw materials), bioresources, food and feed products, food ingredients and additives, biologically active substances, and targeted efficacy preparations based on animal organs and tissues, perfumery-cosmetic and tobacco products, as well as control systems, criteria and methods, adaptive cognitive technologies, integrated automated technical systems, processes, machinery, apparatuses, bioreactors for food and refrigeration industries.

Subject of the Specialty is the acquisition of new knowledge about the mechanisms, structure, and conditions for the formation and functioning of food systems; identification and prediction of transformation patterns at all stages of the life cycle and functional analysis of their elements; physicochemical, biological, biochemical, and physiological characteristics; methods of technological design and production organization of food systems; technological parameters of raw material processing, storage, and processing methods; research methods, optimization, algorithmization, and digitalization of preparation and control processes at all stages

of the food product life cycle; methodology for sustainable development of food systems, their formation and stability; formalization of criteria for the creation and effective functioning of the continuous cold chain; methods for designing products, including those with specified target characteristics, development of prognostic models, strategies and systems for population food supply, energy and resource conservation applying control theory; methods of environmental control and ensuring environmental safety of production, storage, and distribution of food products.

PROGRAM CONTENT:

To pass the entrance examination for postgraduate studies in **Scientific Specialty 4.3.3**, the applicant must:

- Know general issues of legislative regulation in the field of food products, general issues of food chemistry, biochemistry, microbiology, nutrition physiology, and nutritiology; theoretical foundations of food biotechnologies; theoretical and methodological aspects of quality and safety management of food raw materials and processed products;

- Be able to perceive, summarize, and analyze information; argue coherently; work with modern office equipment; work with regulatory and legal documents in the field of biotechnology of food production, ensuring quality and safety of food products; apply knowledge of natural sciences (mathematics, physics, chemistry, biology, and other related disciplines) for research work in food biotechnology; apply models for predicting the nature of changes in raw materials and food systems during the technological process;

- Possess skills in self-development and methods of professional development; methods and tools of social, humanitarian, and economic sciences when solving professional tasks; modern information technologies; methods and tools of natural sciences for conducting research work, managing biotechnological processes, and fundamentals of organizing food production.

- This program is based on general issues of core courses: food chemistry; general microbiology; biochemistry; methods for researching properties of raw materials and finished products; ecology; food production technologies; quality management; fundamentals of food biotechnology.

EXAMINATION QUESTIONS

1. Analysis, systematization, development of theoretical foundations and practical solutions in the field of ensuring sustainable food systems, food chemistry and technology.

2. Methods for modeling, algorithmization, and optimization of processes ensuring the production of safe food products with specified quality and functional characteristics.

3. Development of scientific foundations for breakthrough, including "green" technologies for processing, storage, and processing of plant raw materials, including secondary processing products.

4. Creation of technologies for production and storage of food products, including those for functional and specialized purposes (children's, sports, etc.).

5. Development of scientific foundations and acquisition of new knowledge about the transformation of animal and plant raw materials into new generation products of general, functional, and special purposes.

6. Development of scientific foundations for the in vivo formation of the composition and properties of agricultural raw materials, application of new types of resources, including secondary ones, for their rational use.

7. Increasing the nutritional, feed, and biological value of food raw materials and food systems derived from them.

8. Regulation of safety indicators for products and processes, methods for managing safety processes in food production.

9. Study and prediction of transformations of agricultural, food, and non-food raw materials at product life cycle stages, including through the use of -omics technologies.

10. Modeling and optimization of the composition and properties of food and feed products, technological processes.

11. Control methods, structural-parametric modeling and design, including using mathematical apparatus of computer technologies, machine learning, and digitalization.

12. Identification of general regularities of main technological processes in food, perfumery-cosmetic, and tobacco production.

13. Automation, apparatuses, equipment, production management.

14. Development of methods for bioconversion of secondary raw materials using physical and biotechnological techniques.

15. Processes, systems, machines, and apparatuses of food production.

16. Development of scientific foundations for technologies of functional and specialized products, including using non-traditional raw materials, polycomposite mixtures, and semi-finished products with specified composition and properties.

17. Functional-technological properties of raw materials, food products, additives/food ingredients.

18. Development of scientific and practical foundations for production technology and use of packaging materials and containers for food, feed products, and additives.

19. Development of scientific and practical foundations for storage technologies and methods to increase the shelf life of raw materials and products.

20. Market research of goods/products and raw materials, assortment formation and management.

21. Identification and traceability processes, including through the use of information technologies.

22. Strategies for population food supply; improvement of the public catering system, development of scientifically based approaches to the organization of public catering enterprises' functioning.

23. Use of theoretical and methodological aspects of a systematic risk-oriented approach to the development of an integrated system for standardization and quality and safety management of raw materials, semi-finished products, finished products, and production.

24. Organization of food production, assessment and reduction of costs during production, storage, transportation to increase sustainability and competitiveness.

25. Development of scientific and practical foundations in the field of ecologization, deep processing of raw materials, development of biodegradable materials, waste disposal.

26. Acquisition of new knowledge, research on formation principles, methodology of organization, and practical implementation of the continuous cold chain during production, storage, and distribution of food products.

27. Hardware, machinery, and technological support for the functioning of the unified cold chain. Creation of refrigeration infrastructure.

28. Industrial fishing. Rational use of fishery raw material base, systematic analysis of commercial bioresources.

EXAMINATION PROCEDURE

The examination is conducted in full-time (in-person) format.

The examination format is written (answers to the questions of the examination ticket selected by the applicant).

The number of questions in the ticket is determined by the Entrance Examination Program for the corresponding scientific specialty and equals 3.

The time for preparing written answers to the questions is not less than 60 minutes. The maximum preparation time is 180 minutes (the exact time is specified by the examination committee).

Before the start of the examination, all applicants receive cards indicating the applicant's ID along with the ticket.

Applicants record their answers on examination sheets indicating the individual code (applicant's ID), without indicating their full name.

After the time allocated by the examination committee for answer preparation has elapsed, applicants submit the examination sheets for review. ID cards are kept by the applicants until the examination results are announced. Committee members announce the date and time of the results announcement.

When announcing the results of the written answer review, committee members state the applicant's ID and their score in points. The identified applicant presents the card with the corresponding applicant's ID and states their full name for inclusion in the examination protocol.

If the applicant disagrees with the awarded points, they have the right to undergo an interview with the examination committee. Questions posed during the interview must be within the scope of the entrance examination program. The number of questions during the interview is no more than three.

Interview questions are recorded in the examination protocol.

Points for answers to additional interview questions are recorded in the examination protocol and summed with the points for written answers to the questions. The total score for general professional competencies (the sum of points for the applicant's answers to ticket questions and answers to additional questions) must not exceed 100 points.

The addition of points for each individual achievement is carried out only upon submission of supporting documents to the committee.

Information about individual achievements and supporting documents must be submitted to the committee during the entrance examination in the specialized discipline. Information submitted after the agreed deadline will not be considered.

Points for individual achievements are counted provided they correspond to the scientific specialty of the postgraduate program to which the applicant is applying.

Points for individual achievements are filled in by the committee in the Individual Achievement Sheet and entered into the examination protocol.

Entrance examination protocols, examination sheets, and individual achievement sheets are transferred to the Central Admissions Committee for entering scores into the Universis system on the day the examination results are announced.

After the scores are entered, the protocols, examination sheets, and individual achievement sheets are transferred to the Postgraduate Studies Department and stored in the applicant's personal file.

CRITERIA FOR ASSESSING APPLICANTS' WRITTEN ANSWERS AND ANSWERS TO ORAL INTERVIEW QUESTIONS

CRITERIA FOR ASSESSING WRITTEN ANSWERS

Score	Criterion
86 – 100 points	Answers to the questions posed in the ticket are presented logically, coherently, and require no additional explanations. Deep knowledge of the specialty disciplines is demonstrated. Well-founded conclusions are drawn. The answer is independent, utilizing previously acquired knowledge. Research activity skills are formed.
71 – 85 points	Answers to the questions posed in the ticket are presented systematically and coherently. The ability to analyze material is demonstrated; however, not all conclusions are reasoned and evidence-based. Material is presented confidently; all definitions and concepts are generally correct. Minor inaccuracies are allowed in conclusions and the use of terms. Research activity skills are demonstrated.
50 – 70 points	Violations in the sequence of presentation are allowed in the answer. Superficial knowledge of the specialty disciplines is demonstrated. Difficulties with drawing conclusions are present. Definitions and concepts are given imprecisely. Research activity skills are weakly demonstrated.
49 points or less	Material is presented incoherently, unsystematically, and does not represent a definite system of knowledge in the discipline. Gross errors in definitions and concepts are made. Research activity skills are absent.

CRITERIA FOR ASSESSING ORAL ANSWERS

The total score for answers to interview questions must not exceed 15 points.

The sum of points for ticket answers and oral interview answers must not exceed 100 points.

PROGRAM

of the Entrance Examination for Postgraduate Studies (Aspirantura) in the Scientific Specialty:

4.3.5 Biotechnology of Food Products and Biologically Active Substances

Name of the Branch of Science for which Academic Degrees are Awarded
– **Technical Sciences, Biological Sciences**

Biotechnology of Food Products and Biologically Active Substances is a field of scientific and engineering knowledge that allows, based on biotechnological principles, improving existing and creating new technologies and technical means for the production of food products and ingredients, including those for functional and specialized purposes, and biologically active substances. The main complex task of the specialty is the study and development of theoretical foundations for the processes of biotechnological transformation of agricultural raw materials, secondary bioresources of food production and food systems, methods for their modeling, optimization, and research, ensuring the development of new processes, technologies, and equipment for the production of biologically safe food products with specified quality characteristics, rational use of raw materials, and resource conservation, as well as the development of scientific foundations and improvement of technology and equipment for obtaining environmentally friendly biologically active additives, herbal preparations, and other substances, allowing to increase yield and improve product quality, using living organisms, cell cultures, and biotechnological processes, methods of extraction, membrane, and extrusion technologies.

EXAMINATION QUESTIONS

1. Study and development of scientific concepts of molecular biology, genetic engineering, applied biotechnology and microbiology, foodomics, -omics technologies, and food chemistry as applied to processes and technologies of food products.
2. Trophological chains; new sources and methods of food raw material processing using biotechnological methods (techniques).
3. Food raw materials as a multicomponent, polyfunctional, biologically active system. Biotechnological and biogenic potential of food raw materials.
4. Exo- and endoenzyme systems, their regulation. Enzymatic catalysis. Kinetics of processes for modifying properties of raw materials and food systems using

enzyme preparations, biologically active substances, multifunctional food and protein-containing additives.

5. New knowledge about the mechanisms of biotransformation of agricultural raw materials and assessment of potential for the development of pharmabiotics, pharma-nutraceuticals.

6. Development of scientific foundations and improvement of technology and equipment for obtaining environmentally friendly biologically active additives, herbal preparations, and other substances.

7. Genetic and selection studies for the acquisition and use in the food industry of microorganisms – producers of industrially significant products, biologically active substances, starter cultures, bacterial ferments, biological products.

8. Study and development of technological regimes for cultivating producer microorganisms, plant and animal tissue and cell cultures to obtain biomass, its components, metabolites, targeted biosynthesis of biologically active compounds and other products; study of their composition and analysis methods, technical and economic evaluation criteria; creation of effective compositions of biological products and development of methods for their application.

9. Biocatalytic and biosynthetic processes for comprehensive processing of plant, animal, and microbial raw materials in resource-saving technologies for producing safe and high-quality food products, including functional and specialized food products, food ingredients, biologically active additives for food and feed purposes.

10. Development of theoretical foundations for processes and technologies for isolating individual components and aromatic substances from plant essential oil-bearing and medicinal raw materials to obtain functional ingredients and perfumery-cosmetic products with specified properties.

11. Testing and specifics of raw material processing, obtaining biological products produced using microorganisms, including those from genetically modified sources, and through biosynthesis.

12. Development of principles and algorithms for the design and creation of optimal computerized control systems for biotechnological processes in food production.

13. Theoretical models for predicting the nature of changes in raw materials and food systems during biotransformation.

14. Mathematical modeling and design of specialized food products of functional purpose possessing therapeutic or preventive properties.

15. Theoretical foundations of nutritional biochemistry; homeostasis and nutrition. Nutrition of functional, specialized, and personalized purpose for the prevention and maintenance of human health.

16. Biological safety of raw materials, food and biologically active additives, finished food products and ingredients.

17. Food ecology, environmental proteomics, microbiome.

18. Development of new methods for researching raw materials, food systems, food additives and biological products, biologically active substances, and finished food products.

19. Development of biotechnologies for processing secondary raw materials, ways to reduce the harmful effects of individual chemical components on the human body, rational use of raw materials, and resource conservation.

EXAMINATION PROCEDURE

The examination is conducted in full-time (in-person) format.

The examination format is written (answers to the questions of the examination ticket selected by the applicant).

The number of questions in the ticket is determined by the Entrance Examination Program for the corresponding scientific specialty and equals 3.

The time for preparing written answers to the questions is not less than 60 minutes. The maximum preparation time is 180 minutes (the exact time is specified by the examination committee).

Before the start of the examination, all applicants receive cards indicating the applicant's ID along with the ticket.

Applicants record their answers on examination sheets indicating the individual code (applicant's ID), without indicating their full name.

After the time allocated by the examination committee for answer preparation has elapsed, applicants submit the examination sheets for review. ID cards are kept by the applicants until the examination results are announced. Committee members announce the date and time of the results announcement.

When announcing the results of the written answer review, committee members state the applicant's ID and their score in points. The identified applicant presents the card with the corresponding applicant's ID and states their full name for inclusion in the examination protocol.

If the applicant disagrees with the awarded points, they have the right to undergo an interview with the examination committee. Questions posed during the interview must be within the scope of the entrance examination program. The number of questions during the interview is no more than three.

Interview questions are recorded in the examination protocol.

Points for answers to additional interview questions are recorded in the examination protocol and summed with the points for written answers to the questions. The total score for general professional competencies (the sum of points for the applicant's answers to ticket questions and answers to additional questions) must not exceed 100 points.

The addition of points for each individual achievement is carried out only upon submission of supporting documents to the committee.

Information about individual achievements and supporting documents must be submitted to the committee during the entrance examination in the specialized discipline. Information submitted after the agreed deadline will not be considered.

Points for individual achievements are counted provided they correspond to the scientific specialty of the postgraduate program to which the applicant is applying.

Points for individual achievements are filled in by the committee in the Individual Achievement Sheet and entered into the examination protocol.

Entrance examination protocols, examination sheets, and individual achievement sheets are transferred to the Central Admissions Committee for entering scores into the Universitas system on the day the examination results are announced.

After the scores are entered, the protocols, examination sheets, and individual achievement sheets are transferred to the Postgraduate Studies Department and stored in the applicant's personal file.

CRITERIA FOR ASSESSING APPLICANTS' WRITTEN ANSWERS AND ANSWERS TO ORAL INTERVIEW QUESTIONS

CRITERIA FOR ASSESSING WRITTEN ANSWERS

Score	Criterion
86 – 100 points	Answers to the questions posed in the ticket are presented logically, coherently, and require no additional explanations. Deep knowledge of the specialty disciplines is demonstrated. Well-founded conclusions are drawn. The answer is independent, utilizing previously acquired knowledge. Research activity skills are formed.
71 – 85 points	Answers to the questions posed in the ticket are presented systematically and coherently. The ability to analyze material is demonstrated; however, not all conclusions are reasoned and evidence-based. Material is presented confidently; all definitions

Score	Criterion
	and concepts are generally correct. Minor inaccuracies are allowed in conclusions and the use of terms. Research activity skills are demonstrated.
50 – 70 points	Violations in the sequence of presentation are allowed in the answer. Superficial knowledge of the specialty disciplines is demonstrated. Difficulties with drawing conclusions are present. Definitions and concepts are given imprecisely. Research activity skills are weakly demonstrated.
49 points or less	Material is presented incoherently, unsystematically, and does not represent a definite system of knowledge in the discipline. Gross errors in definitions and concepts are made. Research activity skills are absent.

CRITERIA FOR ASSESSING ORAL ANSWERS

The total score for answers to interview questions must not exceed 15 points.

The sum of points for ticket answers and oral interview answers must not exceed 100 points.

RECOMMENDED LITERATURE

1. Biotechnology [Text] textbook for universities in agricultural, natural science, pedagogical specialties I. V. Tikhonov et al.; edited by E. S. Voronin. – SPb.: GIORD, 2008. – 703 p.

2. Vinnikova, T. A. Biotechnology = Biotechnology: study guide / T. A. Vinnikova, E. N. Trifonova, I. Yu. Bulgakova. - Omsk : OmSTU, 2019. - 96 p- ISBN 978-5-8149-2776-7. - Text : electronic // Lan : electronic library system. -- URL: <https://e.lanbook.com/book/186845>.

3. Gainullina, M. K. Fundamentals of biotechnology for processing agricultural products : study guide / M. K. Gainullina, A. N. Volostnova, O. A. Yakimov. - Kazan: KSAVM named after Bauman, 2019. - 88 p. - Text : electronic // Lan : electronic library system. - URL: <https://e.lanbook.com/book/129425> .

4. Golubtsova, Yu. V. Biotechnology of food raw materials and food products : study guide / Yu. V. Golubtsova, O. V. Krieger, A. Yu. Prosekov. - Kemerovo : KemSU, 2017. - 111 p. - ISBN 979-5-89289-123-2. - Text : electronic // Lan : electronic library system. - URL: <https://e.lanbook.com/book/103935>.

5. Gunkin, V. A. Scientific foundations of innovative technologies for food production : study guide / V. A. Gunkin, G. M. Suslyanok. - Saint Petersburg : Troitsky Most, 2022. - 140 p. - ISBN 978-5-6046938-4-1. - Text : electronic // Lan : electronic library system. - URL: <https://e.lanbook.com/book/183483>.

6. Donchenko, L. V. Food products in national and foreign history [Text] Textbook for universities in specialty 311200 "Technology of production and processing of agricultural products" L. V. Donchenko, V. D. Nadykta. – M.: DeLi print, 2006. – 295 p.

7. Zakharova, E. V. Food chemistry : study guide / E. V. Zakharova. --- Blagoveshchensk : Far Eastern SAU, 2017. - 90 p. - Text : electronic // Lan : electronic library system. - URL: <https://e.lanbook.com/book/137705> .

8. Kiseleva, O. V. Biotechnology of food protein : study guide / O. V. Kiseleva, V. V. Tarnopolskaya, P. V. Mironov. - Krasnoyarsk : Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, 2021. - 92 p. - Text : electronic // Lan : electronic library system. - URL: <https://e.lanbook.com/book/195120>

9. Koryachkina, S. Ya. Functional food ingredients and additives for bakery and confectionery products [Text] S. Ya. Koryachkina, T. V. Matveeva. – SPb.: GIORD, 2013. -- 526 p.

10. Mironov, P. V. Biotechnology of food and feed products : study guide / P. V. Mironov, E. V. Alaudinova, V. V. Tarnopolskaya. - Krasnoyarsk : Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, 2017. - 94 p. - Text : electronic // Lan : electronic library system. - URL: <https://e.lanbook.com/book/147484>

11. Mironov, P. V. Modeling and scaling of biotechnological processes : study guide / P. V. Mironov, E. V. Alaudinova, V. V. Tarnopolskaya. - Krasnoyarsk : Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, 2017. - 114 p. --- Text: electronic // Lan : electronic library system. - URL: <https://e.lanbook.com/book/147483>

12. Modeling of food product formulations and their production technologies : theory and practice [Text] textbook for universities in direction 260100 "Food products from plant raw materials" etc. (bachelor/master) O. N. Krasulya et al. – SPb.: GIORD, 2015. – 318 p.

13. Safety monitoring of biotechnological production : study guide / S. A. Sukhikh, I. S. Milentyeva, A. V. Izgaryshev, A. V. Pozdnyakova. - Kemerovo : KemSU, 2017. - 106 p. - ISBN 979-5-89289-106-5. - Text : electronic // Lan : electronic library system. - URL: <https://e.lanbook.com/book/103928>.

14. Fundamentals of therapeutic and preventive nutrition [Text] study guide for direction "Animal origin food products" I. V. Mironova et al.; Bashkir State Agrarian University; South Ural State University; Shakarin State University (Semey); SUSU. – Almaty: International Press Agency, 2015. – 108 p.

15. Pilipenko, T. V. Nanotechnologies and high-tech production of food products : study guide / T. V. Pilipenko, L. P. Nilova. - Saint Petersburg : Troitsky Most, 2018. - 118 p. - ISBN 978-5-6040327-7-0. - Text : electronic // Lan : electronic library system. - URL: <https://e.lanbook.com/book/112325>

16. Food biotechnology of products from plant raw materials : textbook / A. Yu. Prosekov, O. A. Neverova, G. B. Pishchikov, V. M. Poznyakovsky. -2nd ed., rev. and enlarged. - Kemerovo : KemSU, 2019. - 262 p.

17. Food ingredients: raw materials and additives. Union of Food Ingredients Producers. Official publication. – M., 2002-2015.

18. Food biotechnology of products from plant raw materials [Text] textbook for universities in direction 240700.62 "Biotechnology" O. A. Neverova et al. – M.: INFRA-M, 2014. - 316 p.

19. Poznyakovsky, V. M. Food ingredients and biologically active additives [Text] textbook for universities in directions 19.03.04 and 19.04.04 "Technology of products and organization of public catering" V. M. Poznyakovsky, O. V. Chugunova, M. Yu. Tamova ; under the general editorship of V. M. Poznyakovsky. – M.: INFRA-M, 2017. - 141 p.

20. Applied ecobiotechnology [Text] Vol. 1 textbook for specialty "Biotechnology" : in 2 volumes. A. E. Kuznetsov et al. – M.: Binom. Knowledge Laboratory, 2010. – 629 p.

21. Ryazanova, O. A. Terms and definitions in the field of food hygiene, homogeneous groups of food raw materials and food products of plant origin :

handbook / O. A. Ryazanova, V. M. Poznyakovsky. - Saint Petersburg : Lan, 2021. - 380 p.

22. Terms and definitions in the field of homogeneous groups of food raw materials and food products of animal origin, trade and public catering : handbook / O. A. Ryazanova, M. A. Nikolaeva, O. V. Evdokimova, V. M. Poznyakovsky. - Saint Petersburg : Lan, 2021. - 288 p.

ADDITIONAL LITERATURE

1. Bazhenova, I. A. Chemistry of taste, color and aroma of food products: study guide / I. A. Bazhenova, T. E. Burova, T. S. Bazhenova. - Saint Petersburg : Troitsky Most, 2020. - 160 p. - ISBN 978-5-6043433-1-9. - Text : electronic // Lan : electronic library system. - URL: <https://e.lanbook.com/book/138096>

2. Derevenkov, I. A. Food safety management systems. Development and application of the HACCP system : study guide / I. A. Derevenkov, T. E. Nikiforova. - Ivanovo : ISUCT, 2019. - 100 p. - Text : electronic // Lan : electronic library system. - URL: <https://e.lanbook.com/book/171812>

3. Engineering rheology. Physicomechanical properties and methods of processing food raw materials : study guide for universities / Yu. M. Berezovsky, S. A. Bredikhin, V. N. Andreev, A. N. Martekha ; Edited by Candidate of Technical Sciences, Associate Professor V. N. Andreev. - Saint Petersburg : Lan, 2021. - 192 p. - ISBN 978-5-8114-7069-3. - Text : electronic // Lan : electronic library system. - URL: <https://e.lanbook.com/book/169759>

4. Processes and apparatuses of food technology : study guide / S. A. Bredikhin, A. S. Bredikhin, V. G. Zhukov, Yu. V. Kosmodemyansky. - Saint Petersburg : Lan, 2021. - 544 p. - ISBN 978-5-8114-1635-6. - Text : electronic // Lan : electronic library system. - URL: <https://e.lanbook.com/book/168675>

5. Renzyaeva, T. V. Fundamentals of technical regulation of food product quality. Standardization, metrology, conformity assessment : study guide / T. V. Renzyaeva. - 2nd ed., ster. - Saint Petersburg : Lan, 2020. - 360 p. - ISBN 978-5-8114-4989-7. - Text : electronic // Lan : electronic library system. --- URL: <https://e.lanbook.com/book/130191>

6. Sanitary microbiology of food products : study guide / R. G. Gosmanov, N. M. Kolychev, G. F. Kabirov, A. K. Galiullin. --- 2nd ed., corrected. --- Saint Petersburg : Lan, 2021. --- 560 p. --- ISBN 978-5-8114-1737-7. --- Text : electronic // Lan : electronic library system. --- URL: <https://e.lanbook.com/book/168756>

7. Sulman, M. G. Physicomechanical properties of raw materials and finished products of food production : study guide / M. G. Sulman. --- Tver : TvSTU, 2016.

--- 104 p. --- ISBN 978-5-7995-0833-3. --- Text : electronic // Lan : electronic library system. --- URL: <https://e.lanbook.com/book/171331>

8. Tretyak, L. N. Ensuring safety and internal quality control of food products : study guide / L. N. Tretyak. --- Orenburg : OSU, 2019. --- 321 p. --- ISBN 978-5-7410-2359-4. --- Text : electronic // Lan : electronic library system. --- URL: <https://e.lanbook.com/book/160023>

Periodicals: "Food Industry", "Storage and Processing of Agricultural Raw Materials", "Proceedings of Universities. Food Technologies", "Standards and Quality", "Conformity Assessment Methods", "Technical Regulation", "Demand", "Consumer", "Meat Industry".

SOFTWARE AND INTERNET RESOURCES

www.foodprom.ru. Official website of the publishing house "Food Industry". Journals "Food Industry", "Wine-making and Viticulture", "Beer and Beverages", etc. [Electronic resource].

www.stq.ru. Official website of RIA "Standards and Quality". Journal "Standards and Quality" [Electronic resource].

<http://www.znaytovar.ru>. The website features a selection of articles on the characteristics of consumer properties of goods, issues of expertise and identification, detection of product falsification.

www.magpack.ru. Journal "Containers and Packaging".

www.foodmarket.spb.ru. Journal "Foodmarket".

www.upakovano.ru. Journal "Russian Food and Drinks Market 2002 #3".

<http://www.meatind.ru/>. Journal "Meat Industry".

<http://www.vniimp.ru/content.php?z=106>. Journal "All About Meat".

<http://www.vniipp.ru/>. All-Russian Research Institute of Poultry Processing Industry.

<http://www.gost.ru/wps/portal/>. Gosstandart (Federal Agency on Technical Regulating and Metrology).

www.apkmarket.ru. Agricultural Products Markets.

www.codexalimentarius.net. The website presents international food quality and safety standards of the FAO/WHO Codex Alimentarius Commission.

DEVELOPER

Head of the Department of Food and Biotechnologies,
Doctor of Technical Sciences, Professor I.Yu. Potoroko

ПРОГРАММА

вступительного испытания в аспирантуру по научной специальности

4.3.3 Пищевые системы

Наименование отрасли науки, по которой присуждаются ученые степени:

технические науки; биологические науки

Пищевые системы – это интегрированная область научных исследований, сформированная из отдельных разделов знаний о физико-химических, биологических, биохимических, функционально-технологических медико-биологических и органолептических характеристиках пищевых продуктов и процессов; об основных технологических процессах пищевой технологии и их закономерностях, оптимизации, принципах устройства и методах расчета аппаратов, реализующих эти процессы; комплексной переработке пищевого сырья; переработке вторичных ресурсов на пищевые, кормовые и фармакологические цели и утилизации отходов производства; разработке методологии и принципов разработке ассортимента, оценке рисков формирования показателей безопасности и качества на всех этапах жизненного цикла продовольственных товаров, оценки показателей его качества, безопасности и хранимоспособности; проектировании продуктов питания с целевыми характеристиками, разработке стратегий и систем продовольственного обеспечения населения, в том числе на принципах персонализации и специализации потребительских характеристик с применением цифровизации.

Объектами специальности являются сельскохозяйственное или иное пищевое сырьё (мясное, молочное, рыбное, растительное, в том числе, злаковые, масличные, бобовые культуры, плодоовощное сырьё и виноград, сахаристые продукты, гидробионты, вторичное пищевое и непищевое сырьё) биоресурсы, пищевые и кормовые продукты, пищевые ингредиенты и добавки, биологически активные вещества) и добавки к пище препараты направленной эффективности (на основе) органов и тканей животных, парфюмерно-косметические и табачные изделия, а также системы, критерии и методы контроля, адаптированные когнитивные технологии, интегрированные автоматизированные технические системы, процессы, машины, аппараты, биореакторы пищевых и холодильных производств.

Предмет специальности – получение новых знаний о механизмах, структуре и условиях формирования функционирования пищевых систем, выявление и прогнозирование закономерностей трансформации на всех этапах жизненного цикла и функциональный анализ их элементов; физико-химических, биологических, биохимических, физиологических характеристиках; способах технологического проектирования и организации производства пищевых систем; технологических параметрах процессов обработки, хранения и переработки сырья; методах исследования, оптимизации, алгоритмизации и цифровизации процессов подготовки и

контроля на всех этапах жизненного цикла пищевого продукта, методологии устойчивого развития пищевых систем формирования пищевых систем и их устойчивости, формализации критериев создания и эффективного функционирования непрерывной холодильной цепи; методах проектирования продуктов в том числе, с заданными целевыми характеристиками, разработки прогностических моделей, стратегий и систем продовольственного обеспечения населения, энерго- и ресурсосбережения с применением теории управления, методах экологического контроля и обеспечения экологической безопасности производства, хранения и реализации пищевой продукции.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ:

Для сдачи вступительного экзамена в аспирантуру по научной специальности 4.3.3. соискатель должен:

- знать общие вопросы законодательного регулирования в области пищевых продуктов, общие вопросы пищевой химии, биохимии, микробиологии и физиологии питания и нутрициологии; теоретические основы пищевых биотехнологий; теоретические и методологические аспекты управления качеством и безопасностью продовольственного сырья и продуктов его переработки;

- уметь воспринимать, обобщать и анализировать информацию; аргументировано строить свою речь; работать с современными средствами оргтехники; работать с нормативными и правовыми документами в области биотехнологии пищевых производств, обеспечении качества и безопасности пищевой продукции; применять знания естественнонаучных дисциплин (математики, физики, химии, биологии и других смежных дисциплин) для исследовательской работы в области пищевых биотехнологий; применять модели прогнозирования характера изменений сырья и пищевых систем в технологическом процесс;

- владеть навыками саморазвития и методами повышения квалификации; методами и средствами социальных гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач; современными информационными технологиями; методами и средствами естественнонаучных дисциплин для проведения исследовательской работы, управления биотехнологическими процессами и основами организации пищевых производств.

В основу настоящей программы положены общие вопросы базовых курсов: пищевая химия; общая микробиология; биохимия; методы исследования свойств сырья и готовой продукции; экология; технологии пищевых производств; управление качеством; основы пищевой биотехнологии.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

1. Анализ, систематизация, развитие теоретических основ и практических решений в области обеспечения устойчивых продовольственных систем, химии и технологии пищевых продуктов.
2. Методы их моделирования, алгоритмизации и оптимизации процессов, обеспечивающих получение безопасной пищевой продукции с заданными качественными и функциональными характеристиками.
3. Разработка научных основ прорывных, в том числе «зеленых» технологий обработки, хранения и переработки растительного сырья, включая вторичные продукты их переработки
4. Создание технологий производства и хранения пищевых продуктов в том числе функционального и специализированного назначения (детского, спортивного и др.)
5. Разработка научных основ и получение новых знаний о трансформации сырья животного и растительного происхождения в продукты нового поколения общего, функционального и специального назначения
6. Разработка научных основ прижизненного формирования состава и свойств сельскохозяйственного сырья, применения новых видов ресурсов, в том числе вторичных, с целью их рационального использования.
7. Повышение пищевой, кормовой и биологической ценности пищевого сырья и полученных на его основе пищевых систем.
8. Регламентирование показателей безопасности продукции и процессов, способы управления процессами безопасности пищевых производств.
9. Изучение и прогнозирование трансформаций сельскохозяйственного, пищевого и непищевого сырья на этапах жизненного цикла продукта, в том числе, с применением -омных технологий.
10. Моделирование и оптимизация состава и свойств пищевых и кормовых продуктов, технологических процессов.
11. Методы контроля, структурно-параметрическое моделирование и проектирование, в том числе с использованием математического аппарата компьютерных технологий, машинного обучения и цифровизации.
12. Выявление общих закономерностей протекания основных технологических процессов пищевых, парфюмерно-косметических и табачных производств.
13. Автоматизация, аппараты, оборудование, управление производствами.
14. Разработка способов биоконверсии вторичных сырьевых ресурсов с использованием физических, биотехнологических, приемов.
15. Процессы, системы, машины и аппараты пищевых производств.
16. Разработка научных основ технологий функциональных и специализированных продуктов, в том числе, с использованием нетрадиционных видов сырья, поликомпонентных смесей и полуфабрикатов с заданным составом и свойствами;
17. Функционально-технологические свойства сырья, пищевых продуктов, добавок/ пищевых ингредиентов

18. Разработка научных и практических основ технологии производства и использования упаковочных материалов и тары для пищевых, кормовых продуктов и добавок.

19. Разработка научных и практических основ технологий и методов хранения для увеличения сроков годности сырья и продукции.

20. Исследование рынка товаров/продуктов и сырья, формирование и управление ассортиментом,

21. Процессы идентификации и прослеживаемости в том числе с применением информационных технологий.

22. Стратегии продовольственного обеспечения населения; совершенствование системы общественного питания, развитие научно-обоснованных подходов к организации функционирования предприятий общественного питания.

23. Использование теоретических и методологических аспектов системного риск-ориентированного подхода к разработке комплексной системы стандартизации и управления качеством и безопасностью сырья, полуфабрикатов, готовой продукции и производства.

24. Организация пищевого производства, оценка и снижение издержек при их производстве, хранении, транспортировании с целью повышения устойчивости и конкурентоспособности.

25. Разработка научных и практических основ в области экологизации, глубокой переработка сырья, разработка биоразлагаемых материалов, утилизация отходов.

26. Получение новых знаний, исследование принципов формирования, методология организации и практическая реализация непрерывной холодильной цепи при производстве, хранении, реализации продуктов питания.

27. Аппаратурное, машинное и технологическое обеспечение функционирования единой холодильной цепи. Создание холодильной инфраструктуры.

28. Промышленное рыболовство. Рациональное использование сырьевой базы рыболовства, системный анализ промысловых биоресурсов

ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА

Экзамен проводится в очном формате.

Форма проведения экзамена – письменно (ответы на вопросы выбранного претендентом билета).

Количество вопросов в билете определяется Программой вступительных испытаний по соответствующей научной специальности и равно 3.

Время для подготовки письменных ответов на вопросы – не менее 60 минут. Максимальное время для подготовки 180 минут (точное время указывается экзаменационной комиссией).

Перед началом экзамена вместе с билетом все претенденты получают карточки с указанием ID поступающего.

Ответы на вопросы абитуриенты оформляют на экзаменационных листах с указанием на них индивидуального кода (ID поступающего), без указания Фамилии Имени Отчества.

По истечении времени, обозначенного экзаменационной комиссией на подготовку ответов, претенденты сдают экзаменационные листы на проверку. Карточки ID хранятся у претендентов до объявления результатов экзамена. Члены комиссии озвучивают дату и время оглашения результатов.

При оглашении результатов проверки письменных ответов члены комиссии называют ID поступающего и его результат в баллах. Названный поступающий предъявляет карточку с соответствующим ID поступающего и называет свою Фамилию Имя Отчество для внесения информации в протокол экзамена.

В случае несогласия поступающего с выставленными баллами он вправе пройти собеседование с экзаменационной комиссией. Вопросы, выносимые на собеседование, должны быть в рамках программы вступительных испытаний. Количество вопросов на собеседовании – не более трех.

Вопросы собеседования отражаются в протоколе экзамена.

Баллы за ответы на дополнительные вопросы собеседования отражаются в протоколе экзамена и суммируются с баллами за письменные ответы на вопросы. При этом суммарный балл за общепрофессиональные компетенции (сумма баллов за ответы претендента на вопросы по билету и ответы на дополнительные вопросы) не должно превышать 100 баллов.

Добавление баллов за каждое индивидуальное достижение проводится только при предоставлении комиссии подтверждающих документов.

Сведения об индивидуальных достижениях и подтверждающие их документы должны быть предоставлены комиссии во время проведения вступительного испытания по специальной дисциплине. Сведения, предоставленные позднее оговоренного срока, не учитываются.

Баллы за индивидуальные достижения засчитываются при условии их соответствия научной специальности программы аспирантуры на которую поступает абитуриент.

Баллы за индивидуальные достижения заполняются комиссией в листе Индивидуальных достижений и вносятся в протокол экзамена.

Протоколы вступительных экзаменов, экзаменационные листы и листы учета индивидуальных достижений передаются в центральную приемную комиссию для ввода оценок в систему Универис в день оглашения результатов экзамена.

После ввода баллов протоколы, экзаменационные листы и листы учета индивидуальных достижений передаются в отдел аспирантуры и хранятся в личном деле поступающего.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПИСЬМЕННЫХ ОТВЕТОВ ПРЕТЕНДЕНТОВ И ОТВЕТОВ НА ВОПРОСЫ УСТНОГО СОБЕСЕДОВАНИЯ

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПИСЬМЕННЫХ ОТВЕТОВ

Балл	Критерий
От 86 до 100 баллов	Ответы на поставленные вопросы в билете излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Демонстрируются глубокие знания дисциплин специальности. Делаются обоснованные выводы. Ответ самостоятельный, при ответе использованы знания, приобретённые ранее. Сформированы навыки исследовательской деятельности
От 71 до 85 баллов	Ответы на поставленные вопросы в билете излагаются систематизировано и последовательно. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Материал излагается уверенно, в основном правильно даны все определения и понятия. Допущены небольшие неточности при выводах и использовании терминов. Продемонстрированы навыки исследовательской деятельности.
От 50 до 70 баллов	Допускаются нарушения в последовательности изложения при ответе. Демонстрируются поверхностные знания дисциплин специальности. Имеются затруднения с выводами. Определения и понятия даны нечётко. Навыки исследовательской деятельности представлены слабо.
49 баллов и менее	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Допущены грубые ошибки в определениях и понятиях. Отсутствуют навыки исследовательской деятельности.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УСТНЫХ ОТВЕТОВ

Общий балл за ответы на вопросы собеседования не должен превышать 15 баллов.

Сумма баллов за ответы по билету и устные ответы на собеседовании не должно превышать 100 баллов.

ПРОГРАММА

вступительного испытания в аспирантуру по научной специальности:

4.3.5 Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ

Наименование отрасли науки, по которой присуждаются ученые степени –
технические науки, биологические науки

Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ – область научных и инженерных знаний, которая позволяет на основе биотехнологических принципов совершенствовать существующие и создавать новые технологии и технические средства для производства пищевых продуктов и ингредиентов, в том числе, функционального и специализированного назначения, и биологически активных веществ. Основной комплексной задачей специальности является изучение и развитие теоретических основ процессов биотехнологической трансформации сельскохозяйственного сырья, вторичных биоресурсов пищевых производств и пищевых систем, методов их моделирования, оптимизации и исследования, обеспечивающих разработку новых процессов, технологий и оборудования для производства биологически безопасных пищевых продуктов с заданными качественными характеристиками, рациональное использование сырья и ресурсосбережение, а также занимающаяся разработкой научных основ и совершенствованием технологии и оборудования для получения экологически чистых биологически активных добавок, фитопрепаратов и других веществ, позволяющих повысить выход и улучшить качество продукции, с использованием живых организмов, культур клеток и биотехнологических процессов, методов экстрагирования, мембранных и экструзионных технологий.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

1. Изучение и развитие научных представлений молекулярной биологии, геномной инженерии, прикладной биотехнологии и микробиологии, ферментных технологий и химии пищи применительно к процессам и технологиям пищевых продуктов.

2. Трофологические цепи; новые источники и способы переработки пищевого сырья с использованием биотехнологических методов (приемов).

3. Пищевое сырье как многокомпонентная, полифункциональная, биологически активная система. Биотехнологический и биогенный потенциал пищевого сырья.

4. Экзо – и эндоферментные системы, их регулирование. Ферментативный катализ. Кинетика процессов модификации свойств сырья и пищевых систем при применении ферментных препаратов, биологически активных веществ, пищевых многофункциональных и белоксодержащих добавок.

5. Новые знания о механизмах биотрансформации сельскохозяйственного сырья и оценка потенциала для разработки фармабиотиков, фармаконутрицевтиков.

6. Разработка научных основ и совершенствование технологии и оборудования для получения экологически чистых биологически активных добавок, фитопрепаратов и других веществ

7. Генетические и селекционные исследования для получения и использования в пищевой промышленности микроорганизмов – продуцентов промышленно значимых продуктов, биологически активных веществ, стартовых культур, бактериальных заквасок, биопрепаратов.

8. Изучение и разработка технологических режимов выращивания микроорганизмов-продуцентов, культур тканей и клеток растений и животных для получения биомассы, ее компонентов, продуктов метаболизма, направленного биосинтеза биологически активных соединений и других продуктов, изучение их состава и методов анализа, технико-экономических критериев оценки, создание эффективных композиций биопрепаратов и разработка способов их применения.

9. Биокаталитические и биосинтетические процессы комплексной переработки растительного, животного и микробного сырья в ресурсосберегающих технологиях производства безопасных и качественных, в том числе функциональных и специализированных продуктов питания, пищевых ингредиентов, биологически активных добавок пищевого и кормового назначения.

10. Разработка теоретических основ процессов и технологии выделения отдельных компонентов и душистых веществ из растительного эфирномасличного и лекарственного сырья для получения функциональных ингредиентов и парфюмерно-косметических продуктов с заданными свойствами.

11. Тестирование и специфика переработки сырья, получение биопрепаратов, полученных с использованием микроорганизмов, в т.ч. из генетически модифицированных источников, и путем биосинтеза.

12. Разработка принципов и алгоритмов для проектирования и создания оптимальных компьютеризированных систем управления биотехнологическими процессами в пищевых производствах.

13. Теоретические модели прогнозирования характера изменений сырья и пищевых систем в процессе биотрансформации.

14. Математическое моделирование и конструирование специализированных пищевых продуктов пищевого назначения, обладающих лечебными или профилактическими свойствами.

15. Теоретические основы биохимии питания; гомеостаз и питание. Питание функционального, специализированного и персонализированного назначения для профилактики и поддержания здоровья человека.

16. Биологическая безопасность сырья, пищевых и биологически активных добавок, готовых пищевых продуктов и ингредиентов.

17. Пищевая экология, экологическая протеомика, микробиом.

18. Разработка новых методов исследования сырья, пищевых систем, пищевых добавок и биопрепаратов, биологически активных веществ и готовых продуктов питания.

19. Разработка биотехнологий переработки вторичных сырьевых ресурсов, путей снижения вредного воздействия отдельных химических компонентов на организм человека, рационального использования сырья и ресурсосбережение

ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА

Экзамен проводится в очном формате.

Форма проведения экзамена – письменно (ответы на вопросы выбранного претендентом билета).

Количество вопросов в билете определяется Программой вступительных испытаний по соответствующей научной специальности и равно 3.

Время для подготовки письменных ответов на вопросы – не менее 60 минут. Максимальное время для подготовки 180 минут (точное время указывается экзаменационной комиссией).

Перед началом экзамена вместе с билетом все претенденты получают карточки с указанием ID поступающего.

Ответы на вопросы абитуриенты оформляют на экзаменационных листах с указанием на них индивидуального кода (ID поступающего), без указания Фамилии Имени Отчества.

По истечении времени, обозначенного экзаменационной комиссией на подготовку ответов, претенденты сдают экзаменационные листы на проверку. Карточки ID хранятся у претендентов до объявления результатов экзамена. Члены комиссии озвучивают дату и время оглашения результатов.

При оглашении результатов проверки письменных ответов члены комиссии называют ID поступающего и его результат в баллах. Названный поступающий предъявляет карточку с соответствующим ID поступающего и называет свою Фамилию Имя Отчество для внесения информации в протокол экзамена.

В случае несогласия поступающего с выставленными баллами он вправе пройти собеседование с экзаменационной комиссией. Вопросы, выносимые на собеседование, должны быть в рамках программы вступительных испытаний. Количество вопросов на собеседовании – не более трех.

Вопросы собеседования отражаются в протоколе экзамена.

Баллы за ответы на дополнительные вопросы собеседования отражаются в протоколе экзамена и суммируются с баллами за письменные ответы на

вопросы. При этом суммарный балл за общепрофессиональные компетенции (сумма баллов за ответы претендента на вопросы по билету и ответы на дополнительные вопросы) не должно превышать 100 баллов.

Добавление баллов за каждое индивидуальное достижение проводится только при предоставлении комиссии подтверждающих документов.

Сведения об индивидуальных достижениях и подтверждающие их документы должны быть предоставлены комиссии во время проведения вступительного испытания по специальной дисциплине. Сведения, предоставленные позднее оговоренного срока, не учитываются.

Баллы за индивидуальные достижения засчитываются при условии их соответствия научной специальности программы аспирантуры на которую поступает абитуриент.

Баллы за индивидуальные достижения заполняются комиссией в листе Индивидуальных достижений и вносятся в протокол экзамена.

Протоколы вступительных экзаменов, экзаменационные листы и листы учета индивидуальных достижений передаются в центральную приемную комиссию для ввода оценок в систему Универсис в день оглашения результатов экзамена.

После ввода баллов протоколы, экзаменационные листы и листы учета индивидуальных достижений передаются в отдел аспирантуры и хранятся в личном деле поступающего.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПИСЬМЕННЫХ ОТВЕТОВ ПРЕТЕНДЕНТОВ И ОТВЕТОВ НА ВОПРОСЫ УСТНОГО СОБЕСЕДОВАНИЯ

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПИСЬМЕННЫХ ОТВЕТОВ

Балл	Критерий
От 86 до 100 баллов	Ответы на поставленные вопросы в билете излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Демонстрируются глубокие знания дисциплин специальности. Делаются обоснованные выводы. Ответ самостоятельный, при ответе использованы знания, приобретённые ранее. Сформированы навыки исследовательской деятельности
От 71 до 85 баллов	Ответы на поставленные вопросы в билете излагаются систематизировано и последовательно. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Материал излагается уверенно, в основном правильно даны все определения и понятия. Допущены небольшие неточности при выводах и использовании терминов.

	Продемонстрированы навыки исследовательской деятельности.
От 50 до 70 баллов	Допускаются нарушения в последовательности изложения при ответе. Демонстрируются поверхностные знания дисциплин специальности. Имеются затруднения с выводами. Определения и понятия даны нечётко. Навыки исследовательской деятельности представлены слабо.
49 баллов и менее	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Допущены грубые ошибки в определениях и понятиях. Отсутствуют навыки исследовательской деятельности.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УСТНЫХ ОТВЕТОВ

Общий балл за ответы на вопросы собеседования не должен превышать 15 баллов.

Сумма баллов за ответы по билету и устные ответы на собеседовании не должно превышать 100 баллов.

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Биотехнология Текст учебник для вузов по с.-х., естественнонауч., пед. специальностям И. В. Тихонов и др.; под ред. Е. С. Воронина. - СПб.: ГИОРД, 2008. - 703 с.

2. Винникова, Т. А. Биотехнология = Biotechnology : учебное пособие / Т. А. Винникова, Е. Н. Трифонова, И. Ю. Булгакова. — Омск : ОмГТУ, 2019. — 96 с. — ISBN 978-5-8149-2776-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/186845> (дата обращения: 02.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Гайнуллина, М. К. Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции : учебное пособие / М. К. Гайнуллина, А. Н. Волостнова, О. А. Якимов. — Казань: КГАВМ им. Баумана, 2019. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129425> (дата обращения: 02.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Голубцова, Ю. В. Биотехнология пищевого сырья и продуктов питания : учебное пособие / Ю. В. Голубцова, О. В. Кригер, А. Ю. Просеков. — Кемерово : КемГУ, 2017. — 111 с. — ISBN 979-5-89289-123-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103935> (дата обращения: 02.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Голубцова, Ю. В. Биотехнология пищевого сырья и продуктов питания : учебное пособие / Ю. В. Голубцова, О. В. Кригер, А. Ю. Просеков. — Кемерово : КемГУ, 2017. — 111 с. — ISBN 979-5-89289-123-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103935> (дата обращения: 02.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Гунькин, В. А. Научные основы инновационных технологий производства пищевой продукции : учебное пособие / В. А. Гунькин, Г. М. Сусянок. — Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2022. — 140 с. — ISBN 978-5-6046938-4-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183483> (дата обращения: 02.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Донченко, Л. В. Продукты питания в отечественной и зарубежной истории Учеб. пособие для вузов по специальности 311200 "Технология пр-ва и перераб. с.-х продукции" Л. В. Донченко, В. Д. Надыкта. - М.: ДеЛи принт, 2006. - 295 с.

8. Захарова, Е. В. Пищевая химия : учебное пособие / Е. В. Захарова. — Благовещенск : ДальГАУ, 2017. — 90 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/137705> (дата обращения: 02.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Киселева, О. В. Биотехнология пищевого белка : учебное пособие / О. В. Киселева, В. В. Тарнопольская, П. В. Миронов. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2021. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195120> (дата обращения: 02.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. Корячкина, С. Я. Функциональные пищевые ингредиенты и добавки для хлебобулочных и кондитерских изделий Текст С. Я. Корячкина, Т. В. Матвеева. - СПб.: ГИОРД, 2013. - 526 с.

11. Миронов, П. В. Биотехнология пищевых и кормовых продуктов : учебное пособие / П. В. Миронов, Е. В. Алаудинова, В. В. Тарнопольская. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2017. — 94 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147484> (дата обращения: 02.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

12. Миронов, П. В. Моделирование и масштабирование биотехнологических процессов : учебное пособие / П. В. Миронов, Е. В. Алаудинова, В. В. Тарнопольская. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2017. — 114 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147483> (дата обращения: 02.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

13. Моделирование рецептур пищевых продуктов и технологий их производства : теория и практика Текст учеб. пособие для вузов по направлению 260100 "Продукты питания из растит. сырья" и др. (бакалавр/магистр) О. Н. Красуля и др. - СПб.: ГИОРД, 2015. - 318 с.

14. Мониторинг безопасности биотехнологических производств : учебное пособие / С. А. Сухих, И. С. Милентьева, А. В. Изгарышев, А. В. Позднякова. — Кемерово : КемГУ, 2017. — 106 с. — ISBN 979-5-89289-106-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103928> (дата обращения: 02.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

15. Основы лечебно-профилактического питания Текст учеб. пособие по направлению "Продукты питания животного происхождения" И. В. Миронова и др.; Башкир. гос. аграр. ун-т ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; Гос. ун-т им. Шакарима (г. Семей) ; ЮУрГУ. - Алматы: Международное агентство печати, 2015. - 108 с.

16. Пилипенко, Т. В. Нанотехнологии и высокотехнологичные производства пищевых продуктов : учебное пособие / Т. В. Пилипенко, Л. П. Нилова. — Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2018. — 118 с. — ISBN 978-5-6040327-7-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112325> (дата обращения: 02.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

17. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения : учебник / А. Ю. Просеков, О. А. Неверова, Г. Б. Пищиков, В. М. Позняковский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Кемерово : КемГУ, 2019. — 262 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/135193> (дата обращения: 02.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

18. Пищевые ингредиенты: сырье и добавки Союз производителей пищевых ингредиентов Офиц. изд. - М., 2002-2015

19. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения Текст учебник для вузов по направлению 240700.62 "Биотехнология" О. А. Неверова и др. - М.: ИНФРА-М, 2014. – 316 с.

20. Позняковский, В. М. Пищевые ингредиенты и биологически активные добавки Текст учебник для вузов по направлениям 19.03.04 и 19.04.04 "Технология продукции и орг. обществ. питания" В. М. Позняковский, О. В. Чугунова, М. Ю. Тамова ; под общ. ред. В. М. Позняковского. - М.: ИНФРА-М, 2017. – 141 с

21. Прикладная экобиотехнология Текст Т. 1 учеб. пособие по специальности "Биотехнология" : в 2 т. А. Е. Кузнецов и др. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2010. - 629 с.

22. Рязанова, О. А. Термины и определения в области гигиены питания, однородных групп продовольственного сырья и пищевых продуктов растительного происхождения : справочник / О. А. Рязанова, В. М. Позняковский. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 380 с. — ISBN 978-5-8114-2421-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167390> (дата обращения: 02.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

23. Термины и определения в области однородных групп продовольственного сырья и пищевых продуктов животного происхождения, торговли и общественного питания : справочник / О. А. Рязанова, М. А. Николаева, О. В. Евдокимова, В. М. Позняковский. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-2492-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167421> (дата обращения: 02.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

24. Технология и оборудование для обработки пищевых сред с использованием кавитационной дезинтеграции Текст учеб. пособие по направлению 260100 "Продукты питания из растит. сырья" и др. направлениям С. Д. Шестаков и др. - СПб.: ГИОРД, 2014. – 150 с.

25. Федорова, О. С. Пищевая микробиология : учебное пособие / О. С. Федорова. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2018. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147486> (дата обращения: 02.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

26. Функциональные пищевые ингредиенты и добавки в производстве кондитерских изделий Текст учеб. пособие для вузов по направлению 260100 "Продукты питания из растит. сырья" и др. Г. О. Магомедов и др. - СПб.: ГИОРД, 2015. - 440 с.

27. Шокина, Ю. В. Разработка инновационной продукции пищевой биотехнологии. Практикум : учебное пособие / Ю. В. Шокина. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 116 с. — ISBN 978-5-8114-3690-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122146> (дата обращения: 02.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Баженова, И. А. Химия вкуса, цвета и аромата пищевых продуктов: учебное пособие / И. А. Баженова, Т. Е. Бурова, Т. С. Баженова. — Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2020. — 160 с. — ISBN 978-5-6043433-1-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138096> (дата обращения: 02.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Деревеньков, И. А. Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Разработка и применение системы НАССР : учебное пособие / И. А. Деревеньков, Т. Е. Никифорова. — Иваново : ИГХТУ, 2019. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171812> (дата обращения: 02.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Инженерная реология. Физико-механические свойства и методы обработки пищевого сырья : учебное пособие для вузов / Ю. М. Березовский, С. А. Бредихин, В. Н. Андреев, А. Н. Мартеха ; Под редакцией кандидата технических наук, доцента В. Н. Андреева. — Санкт-Петербург : Лань, 2021.

— 192 с. — ISBN 978-5-8114-7069-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169759> (дата обращения: 02.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Процессы и аппараты пищевой технологии : учебное пособие / С. А. Бредихин, А. С. Бредихин, В. Г. Жуков, Ю. В. Космодемьянский. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 544 с. — ISBN 978-5-8114-1635-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168675> (дата обращения: 02.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Рензяева, Т. В. Основы технического регулирования качества пищевой продукции. Стандартизация, метрология, оценка соответствия : учебное пособие / Т. В. Рензяева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 360 с. — ISBN 978-5-8114-4989-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130191> (дата обращения: 02.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Санитарная микробиология пищевых продуктов : учебное пособие / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, Г. Ф. Кабиров, А. К. Галиуллин. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 560 с. — ISBN 978-5-8114-1737-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168756> (дата обращения: 02.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Сульман, М. Г. Физико-механические свойства сырья и готовой продукции пищевых производств : учебное пособие / М. Г. Сульман. — Тверь : ТвГТУ, 2016. — 104 с. — ISBN 978-5-7995-0833-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171331> (дата обращения: 02.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Третьяк, Л. Н. Обеспечение безопасности и внутренний контроль качества α -D-пищевой продукции : учебное пособие / Л. Н. Третьяк. — Оренбург : ОГУ, 2019. — 321 с. — ISBN 978-5-7410-2359-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160023> (дата обращения: 02.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Периодические издания: «Пищевая промышленность», «Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья», «Известия вузов. Пищевые технологии», «Стандарты и качество», «Методы оценки соответствия», «Техническое регулирование», «Спрос», «Потребитель», «Мясная индустрия».

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

www.foodprom.ru. Официальный сайт издательства «Пищевая промышленность». Журналы «Пищевая промышленность», «Виноделие и виноградарство», «Пиво и напитки» и др. [Электронный ресурс].

www.stq.ru. Официальный сайт РИА «Стандарты и качество». Журнал «Стандарты и качество» [Электронный ресурс].

<http://www.znaytovar.ru> На сайте представлена подборка статей, посвященных характеристике потребительских свойств товаров, вопросам экспертизы и идентификации, обнаружения фальсификации товаров.

www.magpack.ru Журнал «Тара и упаковка»

www.foodmarket.spb.ru Журнал Foodmarket

www.upakovano.ru Журнал Russian Food and Drinks Market 2002 #3

<http://www.meatind.ru/> Журнал «Мясная индустрия»

<http://www.vniimp.ru/content.php?z=106> Журнал «Всё о мясе»

<http://www.vniipp.ru/> ВНИИ птицеперерабатывающей промышленности

<http://www.gost.ru/wps/portal/> Госстандарт

www.apkmarket.ru Рынки продукции АПК

www.codexalimentarius.net На сайте представлены международные стандарты качества и безопасности пищевых продуктов Комиссии ФАО/ВОЗ «Кодекс Алиментариус».

РАЗРАБОТЧИКИ

Зав. кафедрой пищевых и биотехнологий,
д.т.н., профессор

И.Ю. Потороко

Зав. кафедрой технологии и организации
общественного питания, д.т.н., профессор

А.Д. Тошев

--- 104 p. --- ISBN 978-5-7995-0833-3. --- Text : electronic // Lan : electronic library system. --- URL: <https://e.lanbook.com/book/171331>

8. Tretyak, L. N. Ensuring safety and internal quality control of food products : study guide / L. N. Tretyak. --- Orenburg : OSU, 2019. --- 321 p. --- ISBN 978-5-7410-2359-4. --- Text : electronic // Lan : electronic library system. --- URL: <https://e.lanbook.com/book/160023>

Periodicals: "Food Industry", "Storage and Processing of Agricultural Raw Materials", "Proceedings of Universities. Food Technologies", "Standards and Quality", "Conformity Assessment Methods", "Technical Regulation", "Demand", "Consumer", "Meat Industry".

SOFTWARE AND INTERNET RESOURCES

www.foodprom.ru. Official website of the publishing house "Food Industry". Journals "Food Industry", "Wine-making and Viticulture", "Beer and Beverages", etc. [Electronic resource].

www.stq.ru. Official website of RIA "Standards and Quality". Journal "Standards and Quality" [Electronic resource].

<http://www.znaytovar.ru>. The website features a selection of articles on the characteristics of consumer properties of goods, issues of expertise and identification, detection of product falsification.

www.magpack.ru. Journal "Containers and Packaging".

www.foodmarket.spb.ru. Journal "Foodmarket".

www.upakovano.ru. Journal "Russian Food and Drinks Market 2002 #3".

<http://www.meatind.ru/>. Journal "Meat Industry".

<http://www.vniimp.ru/content.php?z=106>. Journal "All About Meat".

<http://www.vniipp.ru/>. All-Russian Research Institute of Poultry Processing Industry.

<http://www.gost.ru/wps/portal/>. Gosstandart (Federal Agency on Technical Regulating and Metrology).

www.apkmarket.ru. Agricultural Products Markets.

www.codexalimentarius.net. The website presents international food quality and safety standards of the FAO/WHO Codex Alimentarius Commission.

DEVELOPER

Head of the Department of Food and Biotechnologies,
Doctor of Technical Sciences, Professor I.Yu. Potoroko

