

MINISTRY OF SCIENCE AND HIGHER EDUCATION OF THE RUSSIAN FEDERATION
Federal State Budgetary Educational Institution
higher education
"KUBAN STATE UNIVERSITY"
Faculty -economic

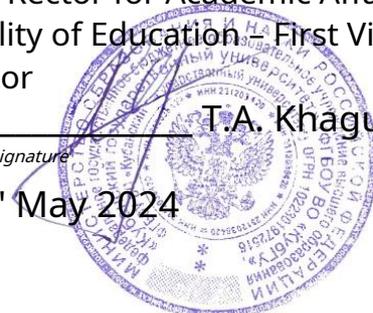
I CONFIRM:

Vice-Rector for Academic Affairs,
Quality of Education – First Vice-
Rector

T.A. Khagurov

signature

"31" May 2024



WORK PROGRAM OF DISCIPLINE (MODULE)
B1.O.02 INFORMATION AND ANALYTICAL SYSTEMS AND
TECHNOLOGIES IN THE FINANCIAL SECTOR
(INFORMATION AND ANALYTICAL SYSTEMS AND TECHNOLOGIES IN
THE FINANCIAL SECTOR)

Direction of training/specialty	04/38/08 Finance and credit (Finance and Credit)
Focus (profile) / specialization	Finance in the Digital Economy
Form of study	full-time using e-learning and distance educational technologies
Qualification	master

The work program of the discipline "Information and analytical systems and technologies in the financial sector" is compiled in accordance with the federal state educational standard of higher education (FSSES HE) in the field of study 04/38/08 Finance and credit

The program was compiled by:

Melnik D.V., teacher at the Department of Data Analysis and Artificial Intelligence.



ПОДПИСЬ

The work program of the discipline "Information and analytical systems and technologies in the financial sector" was approved at a meeting of the Department of Data Analysis and Artificial Intelligence, protocol No. 9 of May 20, 2024.

Head of CADIA Kovalenko A.V.



ПОДПИСЬ

Minutes No. 3 of May 21, 2024 were approved at a meeting of the educational and methodological commission of the Faculty of Computer Technologies and Applied Mathematics.

Chairman of the faculty's educational complex L.N. Drobyshevskaya
Doctor of Economics sciences, professor



ПОДПИСЬ

Reviewers:

Goncharov S.V., Director of PVS LLC

Olomskaya E.V., Ph.D. econ. Sciences, Associate Professor of the Department of Accounting, Audit and Automated Data Processing of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Kuban State University"

1 Goals and objectives of studying the discipline (module) 1.1 The

purpose of mastering the discipline

The purpose of discipline B1.O.02 "Information and analytical systems and technologies in the financial sector"— to form a body of knowledge, skills and abilities in the field information and analytical systems and technology in the financial sector based on mathematical, probabilistic, statistical models and the apparatus of financial and computer mathematics. Gaining skills in working with modern software in the field of financial monitoring, data analysis, artificial intelligence systems, to form a holistic system of knowledge and modern competencies in the field of making financial and investment decisions, and also the ability to use them when making organizational and managerial decisions in professional activities.

1.2 Objectives of the discipline

The main task studying the discipline "*Information and analytical systems and technologies in the financial sector*" is the implementation of the requirements established by the Federal State Educational Standard of Higher Education in the field of preparation 04/38/08 "Finance and Credit", approved by Order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation No. 991 dated 08/12/2020 in the field of study 04/38/08 Finance and Credit, for the preparation of masters for professional activities in terms of investment project management.

During the course of studying the discipline, the following tasks are set:

- study the theoretical and methodological foundations of using information analytical systems and technologies in the financial sector;
- study modern techniques and methods for collecting financial and economic data, their processing and analysis;
- study methods of using electronic resources for searching, accumulating, processing and transmission of information;
- study methods of using intelligent information analytical systems for solving practical and research problems;
- study modern scientific approaches to data analysis in financial sector;
- study modern intelligent information and analytical technologies in solving applied and fundamental problems in the financial sector;
- study the methodology and standardization of the financial process counseling and financial planning;
- gain skills in collecting, systematizing and analyzing information for performing data analysis in the financial sector;
- gain skills in using electronic resources to search, accumulate, processing and transmission of information;
- gain skills in using intelligent information analytical systems for solving practical and research problems;
- gain skills in using software (text, graphical, tabular and analytical applications, applications for visual presentation of data) for data analysis in the financial sector;
- gain financial counseling and financial planning skills with use of intelligent information and analytical systems;
- to develop knowledge and skills in the field of information and analytical systems and technologies in the financial sector;
- to form competencies in the use of intelligent information analytical systems for solving practical and research problems;
- to form competencies in using intellectual information analytical systems in applied and fundamental research in the field of financial relations.

1.3 Place of discipline (module) in the structure of the educational program

Discipline "*Information and analytical systems and technologies in the financial sector*" refers to the part formed by the participants in the educational relations of Block 1 "Disciplines (modules)" of the curriculum. In accordance with the working curriculum, the discipline is studied in the 1st year of full-time and part-time study. Type of intermediate certification: test.

Discipline "*Information and analytical systems and technologies in the financial sector*» is based on general economic knowledge acquired by students in a number of previous disciplines: financial and economic analysis (advanced level), methodology and organization of economic research, corporate finance in the digital economy, legal regulation in the financial sector, financial markets and institutions. Knowledge of these disciplines will help undergraduates to deeply study the specifics of using intelligent information and analytical systems in applied and (or) fundamental research in the field of financial relations.

This discipline will help you gain practical skills in the field of using electronic resources for searching, accumulating, processing and transmitting information, developing competencies in using intelligent information and analytical systems in applied and fundamental research in the field of financial relations, studying methods of using intelligent information and analytical systems in solving practical and research tasks, study the theoretical and methodological foundations of using information and analytical systems and technologies in the financial sector. The knowledge, skills and abilities acquired in the process of studying the discipline can be used to study the disciplines of corporate lending technology, modern risk management practices, financial planning and forecasting in the digital economy, financial consulting and in the preparation of final qualifying work (master's work) and in practical work. activities.

1.4 List of planned learning outcomes for the discipline (module), correlated with the planned results of mastering the educational program

The study of this academic discipline is aimed at developing the following competencies in students:

Code and name of achievement indicator* competencies	Discipline learning results
OPK-2 Able to apply advanced instrumental methods of economic and financial analysis in applied and (or) fundamental research in the field of financial relations, including using intelligent information and analytical systems	
IOPK-2.2 - Applies intelligent information and analytical systems in applied and (or) fundamental research V financial relations	<p>Knows modern methods of obtaining, analyzing, and processing information. Knows the basic information used technologies, V process financial counseling.</p> <p>Able to estimate resource costs for implementation and operation hardware and information part of the financial consulting process. Able to apply advanced instrumental methods of economic and financial analysis in applied and (or) fundamental research in the field of financial relations, including the use of intelligent information and analytical systems.</p>

Code and name of achievement indicator* competencies	Discipline learning results
	Owns software providing (text, graphical, tabular and analytical applications, applications for visual presentation of data) for working with information at the level of an advanced user for the purpose of data analysis. Has the ability to assess resource costs for the implementation and operation of the hardware and information component of the financial consulting process Has the ability to apply advanced instrumental methods of economic financial analysis in applied and (or) fundamental research in the field of financial relations, including the use of intellectual information and analytical systems

The results of training in the discipline are achieved within the framework of all types of contact and independent work of students in accordance with the approved curriculum.

Indicators of achievement of competencies are considered formed when the corresponding learning outcomes are achieved.

2. Structure and content of the discipline

2.1 Distribution of discipline labor intensity by type of work

The total labor intensity of the discipline is 3 credit units (108 hours), their distribution by type of work is presented in the table

Types of jobs	Total hours	Form of study			
		full-time		face-to-face correspondence	correspondence
		2 semester (watch)	X semester (watch)		1 well (watch)
Contact work, including:	24.2	24.2			12.2
Classroom lessons (total):	24				12
lecture-type classes	6	6			4
laboratory classes	18	18			8
practical lessons					
seminars					
Other contact work:					
Control of independent work (SCR)					
Interim certification (ICR)	0.2	0.2			0.2
Independent work, including:	83.8	83.8			92
Course work/project (KR/KP) (preparation)	-	-			-
Test	-	-			-
Completing individual assignments (preparing for practical assignments, performing practical oriented projects)	43.8	43.8			52
Independent studying sections, self-study (elaboration and repetition of lecture material and material from textbooks and teaching aids, preparation for practical	40	40			40

activities, colloquia, solution tasks, etc.)					
Control:					3.8
Exam preparation					3.8
General labor intensity	hour.	108	108		108
	including contact Job	24.2	24.2		12.2
	zach. units	3	3		3

2.2 Contents of the discipline

Distribution of types of educational work and their labor intensity by sections of the discipline. Sections (topics) of the discipline studied in the 1st semester (1 course)(**Full-time education**)

No.	Name of sections (topics)	Number of hours				
		Total	Classroom Job			non-audit oral Job
			L	PZ	LR	SRS
1.	Theoretical foundations of the use of information and analytical systems and technologies in the financial sector	23	1		2	20
2.	Methodological tools for using information and analytical systems and technologies in the financial sector	26	2		4	20
3.	Modern information and analytical technologies in solving applied and fundamental problems in the financial sector	27	1		6	20
4.	Intelligent information and analytical systems in applied and fundamental research in the field of financial relations	31.8	2		6	23.8
	<i>TOTAL by discipline sections</i>	107.8	6		18	83.8
	Control of independent work (SCR)	-				
	Interim certification (ICR)	0.2				
	Exam preparation					
	Total labor intensity for the discipline	108				

Note: L – lectures, PZ – practical classes/seminars, LR – laboratory classes, SRS – student's independent work

Sections (topics) of the discipline studied in the 1st semester (1 course)(**correspondence form training**)

No.	Name of sections (topics)	Number of hours				
		Total	Classroom Job			non-audit oral job
			L	PZ	LR	SRS
1.	Theoretical foundations of the use of information and analytical systems and technologies in the financial sector	20	-		-	20
2.	Methodological tools for using information and analytical systems and technologies in the financial sector	23	1		2	20
3.	Modern information and analytical technologies in solving applied and fundamental problems in the financial sector	24	2		2	20
4.	Intelligent information and analytical systems in applied and fundamental research in the field of financial relations	37	1		4	32
	<i>TOTAL by discipline sections</i>	104	4		8	92
	Control of independent work (SCR)	-				
	Interim certification (ICR)	0.2				
	Exam preparation	3.8				
	Total labor intensity for the discipline	108				

Note: L – lectures, PZ – practical classes/seminars, LR – laboratory classes, SRS – student’s independent work

2.3 Contents of sections (topics) of disciplines

2.3.1 Lecture-type classes

No.	Section name (Topics)	Contents of the section (topic)	Shape of the current control
1.	Theoretical basics use information-analytical systems and technologies in the financial sector	Basic terms and parameters in the field of economics used to analyze the state of the financial and economic activities of an enterprise, quickly formed through the use of information technologies in the enterprise. Basic principles of IS design in the field of economics. Basic concepts about statistical, intelligent information and analytical systems, regression models, neural networks, fuzzy production and hybrid systems.	Tests questions
2.	Methodical tools use information-analytical systems and technologies in the financial sector	Use of electronic resources to search, accumulate, process and transmit information. The main types of mathematical models used to analyze various socio-economic systems and application software for them. Mathematical apparatus and information technology in the field of business processes for setting the problem of business analytics and its implementation. Methods of system analysis regarding socio-economic problems and processes. The theory of system analysis in the field of economics for analyzing the economic situation. Calculations based on feasibility studies for design decisions. Basic methods for analyzing socio-economic problems and processes using methods of system analysis, mathematical modeling and financial analysis. Methods for collecting financial information for its subsequent analysis. Methodology for justifying the cost of design solutions in the field of applied informatics in economics. Architecture of modern databases and basic maintenance algorithms	Tests questions

		databases. Mathematical models for various socio-economic problems.	
3.	Modern information-analytical technology in solution applied fundamental tasks financial sector	Basic modern information and analytical technologies in solving applied and fundamental problems in the financial sector. Use of multidimensional statistical data analysis systems in the financial sector. Regression, cluster, discriminant, factor analysis. Financial consulting and financial planning using statistical information and analytical systems. Use of software (text, graphic, tabular and analytical applications, applications for visual presentation of data) for data analysis in the financial sector.	Tests questions
4.	Intelligent information-analytical systems in applied fundamental research financial relations	Intelligent information and analytical systems in applied and fundamental research in the field of financial relations. Using artificial intelligence systems and analyze data in the financial sector. Using neural network technologies for data analysis in the financial sector. Using hybrid systems for data analysis in the financial sector. Development of applications and creation of software prototypes for solving applied problems in the field of financial analysis and monitoring of the current situation. Fundamentals of programming applications and creating software prototypes for solving applied problems in the field of financial analysis and monitoring of the current situation. Financial consulting and financial planning using intelligent information and analytical systems.	Tests questions

2.3.2 Seminar-type classes (practical / seminar classes / laboratory works)

No.	Section name (Topics)	Subjects of classes/works	Shape of the current control
1.	Theoretical basics use information-analytical systems and technologies financial sector	Introduction to methods of multivariate statistical data analysis, neural networks, fuzzy production and hybrid systems. IS design in the field of economics. Work in statistical and intelligent information and analytical systems.	Colloquium, tasks
2.	Methodical tools use information-analytical systems and technologies financial sector	Use of electronic resources to search, accumulate, process and transmit information. Mathematical apparatus and information technology in the field of business processes for setting the problem of business analytics and its implementation. Methods of system analysis regarding socio-economic problems and processes. Calculations based on feasibility studies of design solutions. Analysis of socio-economic problems and processes using methods of system analysis, mathematical modeling and financial analysis. Collecting financial information for its subsequent analysis. Modern databases and basic algorithms for maintaining databases. Mathematical and computer models for various socio-economic problems.	Colloquium, tasks
3.	Modern information-analytical technology in solution	Usage modern information-analytical technologies in solving applied and fundamental problems in the financial sector. The use of multivariate statistical data analysis systems in	Survey, Practice oriented project

	applied fundamental tasks financial sector	Ideas of the financial sector. Regression, cluster, discriminant, factor analysis. Financial consulting and financial planning using statistical information and analytical systems. Use of software (text, graphic, tabular and analytical applications, applications for visual presentation of data) for data analysis in the financial sector.	
4.	Intelligent information-analytical systems in applied fundamental research financial relations	Intelligent information and analytical systems in applied and fundamental research in the field of financial relations. Using artificial intelligence systems to analyze data in the financial sector. Neural network technologies for data analysis in the financial sector. Hybrid systems for data analysis in the financial sector. Development of applications and creation of software prototypes for solving applied problems in the field of financial analysis and monitoring of the current situation.	Colloquium, Practical oriented project

* Course work (CR), calculation and graphic assignment (RGZ), writing an essay (R), essay (E), colloquium (K), testing (T), round table (KS), (D) - discussion, individual practical task (IP), etc.

When studying a discipline they can will apply electronic education, distance educational technologies in accordance with the Federal State Educational Standard for Higher Education.

2.3.3 Approximate topics of coursework (projects) - not provided.

2.4 List of educational and methodological support for independent work students in the discipline (module)

No.	Type of SRS	List of educational and methodological support for the discipline doing independent work
1	Lecture and seminar type	Methodological instructions for preparing for lecture and seminar-type classes. Approved at a meeting of the Council of the Faculty of Economics of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "KubSU". Protocol No. 1 of August 30, 2018. Access mode: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya
2	Preparation of essays, abstracts, coursework.	Guidelines for preparing essays, abstracts, term papers. Approved at a meeting of the Council of the Faculty of Economics of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "KubSU". Protocol No. 1 of August 30, 2018. Access mode: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya
3	Performing laboratory tests works	Guidelines for performing laboratory work. Approved at a meeting of the Council of the Faculty of Economics of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "KubSU". Protocol No. 1 of August 30, 2018. Access mode: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya
4	Performance independent work students	Methodological instructions for students' independent work. Approved at a meeting of the Council of the Faculty of Economics of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "KubSU". Protocol No. 1 of August 30, 2018. Access mode: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya
5	Performing calculations graphic tasks	Guidelines for performing calculation and graphic tasks. Approved at a meeting of the Council of the Faculty of Economics of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "KubSU". Protocol No. 1 of August 30, 2018. Access mode: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya
6	Interactive methods training	Guidelines for interactive teaching methods. Approved at a meeting of the Council of the Faculty of Economics of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "KubSU". Protocol No. 1 of August 30, 2018. Access mode: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya

Educational and methodological materials for independent work of students with disabilities and persons with limited health capabilities (HHI) are provided in forms adapted to the limitations of their health and perception of information:

For people with visual impairments:

- in printed form in enlarged font,
- in the form of an electronic document,
- in the form of an audio file,
- in printed form in Braille. For

people with hearing impairments:

- in printed form,
- in the form of an electronic document.

For persons with musculoskeletal disorders:

- in printed form,
- in the form of an electronic document,
- in the form of an audio file.

This list can be specified depending on the student population.

3. Educational technologies used in mastering the discipline

(module)

During the course of studying the discipline, the use of the following educational technologies is provided: lectures, laboratory classes, problem-based learning, discussion, colloquium, practical assignments, practice-oriented project, testing, calculation and graphic tasks, independent work of students. Lectures are presented in the form of a presentation using multimedia equipment. These materials are transmitted to students in electronic form.

The competency-based approach within the framework of teaching the discipline is implemented in the use of interactive technologies and active methods (project techniques, brainstorming, analysis of specific situations, other forms) in combination with extracurricular work.

Information technologies used in the study of the discipline: the use of information resources available on the information and telecommunications network Internet.

Adaptive educational technologies used in the study of the discipline

- consultations using e-mail are provided for persons with disabilities.

5. Assessment tools for ongoing monitoring of progress and intermediate certification

Assessment tools are designed to monitor and evaluate the educational achievements of students who have mastered the program of the academic discipline "Corporate Finance".

Assessment tools include control materials for conducting **current control** in the form of questions for a quiz, an abstract on problematic issues in within the framework of discussion, laboratory classes, discussions¹, colloquium, practice-oriented project, testing, calculation and graphic task, independent work of students and **intermediate certification** in the form of questions and tasks for the exam.

Structure of assessment tools for current and intermediate certification

	Learning outcomes	Name of the assessment tool
--	-------------------	-----------------------------

Code and Name indicator (in accordance with paragraph 1.4)	(in accordance with clause 1.4)	Current control	Intermediate certification (exam)
IOPK-2.2 - Applies intellectual information-analytical systems in applied and (or) fundamental research in region financial relations	Knows modern methods of obtaining, analyzing, and processing information.	Section 1, colloquium Topic 1, Discussion topic 1, test	Questions 1-11
	Knows basic informational technologies used in the process of financial consulting.	Section 1.2, colloquium topic 2	Questions 9-11, 13-21
	Able to estimate resource costs for the implementation and operation of hardware and information systems part of the financial consulting process.	Section 2,3,4, survey, colloquium topic 3, practical oriented project	Questions 12, 25-29
	Can apply advanced instrumental methods economic and financial analysis in applied and (or) fundamental research in the field of financial relations, including using intellectual information and analytical systems.	Section 2,3,4, survey, colloquium topic 4, practical oriented project	Questions 22-23, 31-34
	Proficient in software (text, graphic, tabular and analytical applications, applications for visual presentation of data) to work with information at the advanced user level for the purpose of data analysis.	Section 2,3,4, survey, colloquium topic 4, practical oriented project,	Questions 12, 19-22, 31-34
	Owns ability evaluate resource costs for implementation and operation hardware-informational component financial counseling.	Section 1.3, survey, practical oriented project	Questions 24-30
	Owns ability apply advanced instrumental methods of economic and financial analysis in applied and (or) fundamental research in the field of financial relations, including using intellectual information and analytical systems.	Section 1.4, survey, practical oriented project	Questions 35-39

Typical test tasks or other materials necessary for assessing knowledge, abilities, skills and (or) experience that characterize the stages of developing competencies in the process of mastering the educational program

An approximate list of questions and tasks:

Example of control questions by topic

Topic 2 Theoretical foundations of the use of information and analytical systems and technologies in the financial sector

1. Advantages of neural networks.
2. Introduction to neural networks.
3. Stages of development of neural networks.

4. Parallels from biology. Known types of networks.
5. Basic artificial model.
6. Definition of an artificial neuron.
7. Activation functions.
8. Application of neural networks: pattern recognition, forecasting.
9. Application of neural networks: clustering, classification.
10. Application of neural networks: approximation, control.
11. Kolmogorov-Arnold theorem.
12. Work by Hecht-Nielsen.
13. Mathematical description of the operation of a neural network.
14. Data collection for a neural network.
15. Variable selection and dimensionality reduction.
16. Stages of problem solving.
17. Classification of tasks.
18. Hardware implementation of neural networks.
19. Programs for modeling artificial neural networks.
20. Rosenblatt Perceptron.
21. Training a single-layer perceptron. Delta rule.
22. Training of a multilayer perceptron.
23. Error backpropagation algorithm.
24. Retraining and generalization. Data selection.
25. Radial basis function. Basic principles.
26. Probabilistic neural network. PNN networks.
27. Generalized regression neural network (GRNN).
28. Linear network.
29. Neuro-genetic algorithm for selecting input data.
30. Guided and unguided learning - learning with and without a teacher.
31. Classification problems.
32. Kohonen Network. Topological map.
33. Solving classification problems using various types of neural networks.
34. Table of classification statistics.
35. Thresholds for making and rejecting decisions.
36. Solving regression problems in the ST package: Neural Networks.
37. Problems of time series analysis. Forecasting future values of time series.

38. Forecasting time series in the ST package: Neural Networks.
39. Graphical user interface for Neural Networks Toolbox in Matlab.
40. Simple neuron. Activation function.
41. Neuron with vector input.
42. Architecture of neural networks.
43. Creation, initialization and modeling of the network.
44. Adaptation and training procedures. Teaching methods. Learning algorithms.
45. Perceptrons, linear, radial basis networks.
46. Clustering and classification networks
47. Self-organizing neural networks. LVQ networks.
48. Elman networks. Hopfield networks.
49. Approximation and filtering of signals. Control systems.
50. Computational model of a neural network.
51. Formation of neural network models. Application of the Simulink system.
52. Basic elements of the Matlab system.
53. Basic working techniques.
54. Graphics capabilities.

Examples of tasks on topic 2 Methodological tools for using information and analytical systems and technologies in the financial sector

1. Pre/post processing. Multilayer Perceptron (MLP)

Task 1. Create a neural network to solve the XOR problem in the ST: Neural Networks package.

Task 2. Create a neural network to approximate a function x_2 in the ST package: Neural Networks.

Task 3. Create a neural network to approximate a function $x_3 - x_2 + 18/x$ in the ST package: Neural Networks.

Task 4. Create a neural network to solve the Iris classification problem in the ST: Neural Networks package.

Task 5. With building Create a neural network to approximate the function $x_4/8 - x_2 + 3x - 5$ in the ST package: Neural Networks.

Task 6. Create a neural network to approximate a function $\sqrt{x_6 - 5x_2 + x/x}$ in the package ST: Neural Networks.

Task 8. Create a neural network to solve the Iris flower regression problem in the ST: Neural Networks package.

2. Radial basis function. Probabilistic neural network. Generalized regression neural network. Linear network.

Task 1. Create a radial basis function neural network to solve the Iris flower regression problem in the ST: Neural Networks package.

Task 2. Create a probabilistic neural network to solve the problem of classifying Iris flowers in the ST: Neural Networks package.

Task 3. Create a generalized regression neural network to solve the Iris flower regression problem in the ST: Neural Networks package.

Task 4. Create a linear neural network to solve the Iris flower regression problem in the ST: Neural Networks package.

Task 5. Create a neural network of radial basis function for function approximation $x_6 - \sqrt{5x_2 + x/x}$ in the package ST: Neural Networks. Compare result with multilayer perceptron.

Task 6. Create a neural network of radial basis function for function approximation $x_3 - x_2 + 18/x$ in the package ST: Neural Networks. Compare the result with a multilayer perceptron.

Task 7. Create a neural network of radial basis function for function approximation $x_4/8 - x_2 + 3x - 5$ in the ST package: Neural Networks. Compare the result with a multilayer perceptron.

3. Kohonen Network

Task 1. Create a Kohonen neural network to solve the problem of clustering Iris flowers in the ST: Neural Networks package. Construct a topological map.

Task 2. Create a Kohonen neural network to solve the problem of clustering construction enterprises in the Krasnodar region in the ST: Neural Networks package. Construct a topological map.

Task 3. Create a Kohonen neural network to solve the problem of clustering agricultural enterprises in the Krasnodar region in the ST: Neural Networks package. Construct a topological map.

Task 4. Create a Kohonen neural network to solve the problem of clustering trade and purchasing enterprises in the Krasnodar region in the ST: Neural Networks package. Construct a topological map.

Task 5. Create a Kohonen neural network to solve the problem of clustering regions of the Krasnodar Territory in the ST: Neural Networks package. Construct a topological map.

Task 6. Create a Kohonen neural network to solve the problem of clustering the financial state of the regions of the Russian Federation in the ST: Neural Networks package. Construct a topological map.

Task 7. Create a Kohonen neural network to solve the problem of clustering the social state of regions of the Russian Federation in the ST: Neural Networks package. Construct a topological map.

Task 8. Create a Kohonen neural network to solve the problem of clustering the economic development of regions of the Russian Federation in the ST: Neural Networks package. Construct a topological map.

4. Solving classification problems in the ST: Neural Networks package Task 1.

Solve the Iris color classification problem in the ST: Neural Networks package. With the help of an intelligent data assistant and independently using various types of neural networks. Compare the result. Submit your work in three forms: printed (abstract), multimedia (presentation) and software (created neural networks in the ST: Neural Networks package). Write down the last two on electronic media.

Task 2. Solve the problem of classifying construction enterprises in the Krasnodar region in the ST: Neural Networks package. With the help of an intelligent data assistant and independently using various types of neural networks. Compare the result. Submit your work in three forms: printed (abstract), multimedia (presentation) and software (created neural networks in the ST: Neural Networks package). Write down the last two on electronic media.

Task 3. Solve the problem of classifying agricultural enterprises in the ST: Neural Networks package. With the help of an intelligent data assistant and independently using various types of neural networks. Compare the result. Submit your work in three forms: printed (abstract), multimedia (presentation) and software (created neural networks in the ST: Neural Networks package). Write down the last two on electronic media.

Task 4. Solve the problem of classifying trade and purchasing enterprises of the Krasnodar Territory in the ST package: Neural Networks. With the help of an intelligent data assistant and independently using various types of neural networks. Compare the result. Submit your work in three forms: printed (abstract), multimedia (presentation) and software (created neural networks in the ST: Neural Networks package). Write down the last two on electronic media.

Task 5. Solve the problem of classifying the financial state of the regions of the Krasnodar Territory in the ST: Neural Networks package. With the help of an intelligent data assistant and independently using various types of neural networks. Compare the result. Submit your work in three forms: printed (abstract), multimedia (presentation) and software (created neural networks in the ST: Neural Networks package). Write down the last two on electronic media.

Task 6. Solve the problem of classifying the social state of the regions of the Krasnodar Territory in the ST: Neural Networks package. With the help of an intelligent data assistant and independently using various types of neural networks. Compare the result. Submit your work in three forms: printed (abstract), multimedia (presentation) and software (created neural networks in the ST: Neural Networks package). Write down the last two on electronic media.

5. GUI interface for NNT PPP

Task 1. Create a neural network to solve the XOR problem in the Neural Network Toolbox package of the Matlab system. Compare the result with the ST: Neural Networks package.

Task 2. Create a neural network to approximate a function

$\sqrt{x_6 - 5x_2 + x/x}$ in the package ST: Neural Networks.

Task 3. Create a neural network to approximate a function

$x_4/8 - x_2 + 3x - 5$ in the ST package: Neural Networks.

Task 4. Create a neural network to solve the problem of classifying Iris flowers in the ST: Neural Networks package.

Task 5. Create a neural network to approximate a function $x_3 - x_2 + 18/x$ in the ST package: Neural Networks.

Task 6. Create a neural network to approximate a function x_2 in the ST package: Neural Networks.

Task 7. Create a neural network to solve the Iris flower regression problem in the ST: Neural Networks package.

An example of a practice-oriented project on topic 4 "Intelligent information and analytical systems in applied and fundamental research in the field of financial relations"

The purpose of the assignment is to demonstrate the ability to assess resource costs for the implementation and operation of the hardware and information component of the financial consulting process and the use of advanced instrumental methods of economic and financial analysis in applied and (or) fundamental research in the field of financial relations, including the use of intelligent information and analytical systems Proficiency in software (text, graphic, tabular and analytical applications, applications for visual presentation of data) for working with information at the level of an experienced user for the purpose of data analysis, as well as the ability to estimate resource costs for the implementation and operation of the hardware and information component of the financial consulting process. Possession of the ability to apply advanced instrumental methods of economic and financial analysis in applied and (or) fundamental research in the field of financial relations, including the use of intelligent information and analytical systems.

The assignment is given to a group of undergraduates. Master's students are divided into several groups (no more than 3-4 people in each); each group is engaged in the development of an intelligent information and analytical system in applied research in the field of financial relations.

In the process of developing an intelligent information and analytical system, it is necessary to use the Statistica environment, the ST: Neural Networks program, the Neural Network Toolbox, Fuzzy, Anfis packages of the Matlab system. Meetings within the framework of planning, development and presentation of the project are held in person and remotely using MS Teams.

Test is an independent abstract work students. Each master's student performs work on one topic.

To write an essay, you need to select literature. The total number of literary sources, including texts from the Internet (journal publications), must be at least 10 titles. Textbooks, as a rule, are not included in literary sources.

Abstracts are completed on A4 sheets. Pages of text, drawings, formulas are numbered, and drawings are provided with pictorial inscriptions. The text should be printed

in font No. 14 with 1.5 spacing between lines, without unacceptable abbreviations. At the end of the abstract, conclusions should be drawn.

At the end of the work there is a list of sources used.

The abstract must be signed by the student indicating the date of its completion. Work completed without complying with the listed requirements will be returned for revision.

The work completed by the master's student is submitted for review to the teacher within the established time frame. If the teacher has comments, the work is returned and, after corrections, it is either sent again for checking, if the corrections are significant, or presented at the test, where it is defended.

Example of a practice-oriented project

Neural network models in economics today are considered as one of the main new directions in the modernization of the economy, as a necessary condition and the most important method of information processing.

The main directions of fuzzy and neural network technologies in economics:

- organization of a bank of software products used by financiers, economists and regional authorities based on fuzzy and neural network technologies in economics;
- development of fuzzy models and neural networks in economics;
- development of software based on fuzzy and neural network technologies for municipalities.

The use of fuzzy and neural network technologies in economic activity does not deny traditional analysis and evaluation technologies, but acts as a decision support product, which significantly improves the quality of decisions made.

Conduct an analysis on one of the topics you have chosen (at least 10 slides and 20 sheets of text). It is possible to use sound, animation (audio and video material).

On the first page of the slide, be sure to indicate your full name. author, course. The work is assessed according to the following criteria:

- completeness of the presented material;
- decor;
- representation and defense. **Topics**

of presentations and reports

- Forecasting the inflation rate using neural and fuzzy neural networks in the ST: Neural Networks package and in the Neural Network Toolbox and ANFIS packages of the Matlab system.

- Forecasting the dollar exchange rate using neural and fuzzy neural networks in the ST: Neural Networks package and in the Neural Network Toolbox and ANFIS packages of the Matlab system.

- Forecasting the euro exchange rate using neural and fuzzy neural networks in package ST: Neural Networks and in the Neural Network Toolbox and ANFIS packages of the Matlab system.

- Forecasting the yuan exchange rate using neural and fuzzy neural networks in the ST: Neural Networks package and in the Neural Network Toolbox and ANFIS packages of the Matlab system.

- Forecasting the value of the LUKOIL share price using neural and fuzzy neural networks in the ST: Neural Networks package and in the Neural Network Toolbox and ANFIS packages of the Matlab system.

- Forecasting the value of the Rosneft share price using neural and fuzzy neural networks in the ST: Neural Networks package and in the Neural Network Toolbox and ANFIS packages of the Matlab system.

Criteria for assessing learning outcomes

Grade	Assessment criteria for the exam
High level "5" (Great)	a student who has mastered knowledge, skills, competencies and theoretical material without gaps deserves an "excellent" rating; completed all tasks provided for in the curriculum at a high quality level; practical skills for the professional application of acquired knowledge have been formed.
Average level "4" (Fine)	A student who has almost completely mastered the knowledge, skills, competencies and theoretical material deserves a "good" rating; educational assignments are not assessed with the maximum number of points; they have mainly developed practical skills.
Threshold level "3" (satisfy flax)	A student who has partially mastered the knowledge, skills, competencies and theoretical material with gaps deserves a "satisfactory" grade, has either not completed many educational tasks or they are assessed with a number of points close to the minimum, and some practical skills have not been developed.
Minimum level "2" (not satisfy strictly)	A student who has not mastered knowledge, skills, competencies and theoretical material, has not completed educational assignments, and has not developed practical skills deserves an "unsatisfactory" grade.

Assessment tools for disabled people and persons with limited health capabilities are selected taking into account their individual psychophysical characteristics.

– if necessary, for disabled people and people with limited health capabilities additional time is provided to prepare an answer for the exam;

– when carrying out the procedure for assessing the learning outcomes of people with disabilities and persons with disabilities with disabilities, the use of technical means necessary for them in connection with their individual characteristics is provided;

– if necessary, for students with disabilities and disabled people, the procedure for assessing learning outcomes in the discipline can be carried out in several stages.

The procedure for assessing the learning outcomes of people with disabilities and persons with limited health capabilities in a discipline (module) provides for the provision of information in forms adapted to the limitations of their health and perception of information:

For people with visual impairments:

- in printed form in enlarged font,
- in the form of an electronic document.

For people with hearing impairments:

- in printed form,
- in the form of an electronic document.

For persons with musculoskeletal disorders:

- in printed form,
- in the form of an electronic document.

This list can be specified depending on the student population.

5. List of educational literature, information resources and technologies

1.1. Educational literature Basic:

1. Basic literature:

1. Rutkovskaya D. Neural networks, genetic algorithms and fuzzy systems: Translation from Polish I.D. Rudinsky. 2nd edition / D. Rutkovskaya, M. Pilinski, L. Rutkovski. – Publishing house: Hotline-Telecom, 2013. – 384 p. [Electronic resource] – Access mode: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=11843.

For mastering the discipline by disabled people and persons with limited health capabilities, there are publications in electronic form in the Lan and Urayt electronic library systems.

Additional:

1. Kazakovtseva E.V. Fuzzy systems of financial and economic analysis of enterprises and regions: monograph / E.V. Kazakovtseva, A.V. Kovalenko, M.Kh. Urtenov. - Krasnodar, Publishing and Printing Center of Kuban State University, 2013. - 266 p.(10 copies)
2. Khaikin S. Neural networks [Text]: complete course / trans. from English N. N. Kussul, A. Yu. Shelestova; ed. N. N. Kussul. - Ed. 2nd, rev. - M.: Williams, 2008. - 1103 p.(20 copies)
3. Yarushkina N.G. Intellectual analysis of time series: a textbook for university students / N.G. Yarushkina, T.V. Afanasyeva, I.G. Perfilyeva. - M.: FORUM: INFRA-M, 2012. - 159 p.(14 copies)
4. Borisov V.V. Fuzzy models and networks [Electronic resource]: textbook / V.V. Borisov, V.V. Kruglov, A.S. Fedulov. - Electron. Dan. – M.: Hotline-Telecom, 2018. – 284 p. - Access mode:<https://e.lanbook.com/book/111022> .
5. Chardin, B. Large-scale machine learning with Python: a practical guide / B. Chardin, L. Massaron, A. Boschetti; lane from English A. V. Logunova. - Moscow: DMK Press, 2018. - 358 p. - ISBN 978-5-97060-506-6. - Text: electronic. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2083416> (access date: 06.29.2024). – Access mode: by subscription.

5.2. Periodical literature

1. Databases of the East View company<http://dlib.eastview.com>
2. Electronic library GREBENNIKON.RU<https://grebennikon.ru/>

5.3. Internet resources, including modern professional databases data and information reference systems

Electronic library systems (ELS):

1. EBS "URAYT"<https://urait.ru/>
2. EBS "UNIVERSITY LIBRARY ONLINE"www.biblioclub.ru
3. EBS "BOOK.ru"<https://www.book.ru>
4. EBS "ZNANIUM.COM"www.znanium.com
5. EBS "LAN"<https://e.lanbook.com>

Professional databases:

1. Scopus<http://www.scopus.com/>
2. ScienceDirect<https://www.sciencedirect.com/>
3. Wiley Journals<https://onlinelibrary.wiley.com/>
4. Scientific Electronic Library (SEL)<http://www.elibrary.ru/>
5. Full-text archives of leading Western scientific journals in Russian scientific journal platform NEICON<http://archive.neicon.ru>
6. National Electronic Library (access to the Electronic Library dissertations of the Russian State Library (RSL)<https://rusneb.ru/>
7. Presidential Library named after. B.N. Yeltsin<https://www.prlib.ru/>
8. Cambridge Crystallographic Data Center CSD Database (CCDC)<https://www.ccdc.cam.ac.uk/structures/>
9. Springer Journals:<https://link.springer.com/>
10. Springer Journals Archive:<https://link.springer.com/>
11. Nature Journals:<https://www.nature.com/>

12. Springer Nature Protocols and Methods:

<https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>

13. Springer Materials:<http://materials.springer.com/>

14. Nano Database:<https://nano.nature.com/>

15. Springer eBooks (ie 2020 eBook collections):<https://link.springer.com/>

16. "Lectorium TV"<http://www.lektorium.tv/>

17. University information system RUSSIA<http://uisrussia.msu.ru>

Information help systems:

1. Consultant Plus - legal reference system (access via local network with library computers)

Free access resources:

1. CyberLeninka<http://cyberleninka.ru/> ;

2. American Patent Database<http://www.uspto.gov/patft/>

3. Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation

<https://www.minobrnauki.gov.ru/> ;

4. Federal portal "Russian Education"<http://www.edu.ru/> ;

5. Information system "Single window of access to educational resources"

<http://window.edu.ru/> ;

6. Unified collection of digital educational resources<http://school-collection.edu.ru/> .

7. Project of the State Institute of Russian Language named after A.S. Pushkin "Education in Russian"<https://pushkininstitute.ru/> ;

8. Reference and information portal "Russian language"<http://gramota.ru/> ;

9. Service of thematic explanatory dictionaries<http://www.glossary.ru/> ;

10. Dictionaries and encyclopedias<http://dic.academic.ru/> ;

11. Educational portal "Study"<http://www.ucheba.com/> ;

12. Draft law "On education in the Russian Federation". Questions and answers

http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety

Own electronic educational and information resources of KubSU:

1. Electronic catalog of the Scientific Library of KubSU

<http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/Web>

2. Electronic library of works by KubSU scientists

<http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=ToDb&idb=6>

3. Modular dynamic learning environment<http://moodle.kubsu.ru>

4. Base of curricula, educational and methodological complexes, publications and conferences<http://infoneeds.kubsu.ru/>

5. Library of information resources of the Department of Information educational technologies<http://mschool.kubsu.ru/> ;

6. Electronic archive of KubSU documents<http://docspace.kubsu.ru/>

7. Electronic educational resources of the Department of Information Systems and technologies in education of KubSU and the scientific and methodological journal "SCHOOL YEARS"
<http://icdau.kubsu.ru/>

6. Guidelines for students on mastering the discipline (module) The course consists of 4 topics. The main theoretical material is given to students in the form of lectures, including thematic presentations. Methodological recommendations for mastering lecture material and preparing for lectures Access mode: <https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya>.

To consolidate theoretical material and develop practical skills in managing investment projects, laboratory classes are conducted, as well as

oral answers, discussions with the preparation of abstracts, problem solving using specialized software products and Excel, implementation of a practice-oriented project, RGZ, colloquium and testing. Methodological recommendations for preparing for seminars (practical/laboratory) classes and performing RGZ. Access mode:<https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya>.

The purpose of conducting practical classes is to consolidate the theoretical knowledge acquired by students in lectures and in the process of independent study, modeling practical situations, as well as checking the effectiveness of the student's independent work.

A laboratory lesson includes an oral survey of students on class issues, a discussion on problematic issues, and a colloquium. At the same time, the degree of students' mastery of the lecture course material, educational and scientific literature materials, knowledge of current problems and the current situation in the field of financing and management of investment projects, the impact of digitalization on project management is revealed. Next, the ability of students to apply the acquired theoretical knowledge to solve a practical example or problem is revealed.

It is advisable to begin preparing for the lesson by repeating the lecture material and studying literature from the main and additional lists. It should be taken into account that the lecture course is limited in time and does not allow the lecturer to consider in detail all aspects of the issue being studied. Consequently, it is required to independently expand knowledge of both theoretical and practical nature. However, lectures provide a good guide for the student to find additional materials.

During self-study, the student needs to study, first of all, the educational literature and other sources of information that are recommended by the teacher.

Scientific and analytical articles published in specialized periodicals allow you to broaden your horizons and gain an understanding of current problems, possible ways to solve them and or trends in the field under study.

When solving problems for practical classes and during independent solving at home, you should make calculations indicating the appropriate formulas or show a clear technology (order, sequence) of the solution, use information and digital technologies in the process of solving problems, performing RGZ and a practice-oriented project. The conditions of the task must be reflected in the work.

Attending lectures and practical classes is a necessary but not sufficient condition for acquiring the necessary knowledge for the course. Each student must individually prepare for the topics of the discipline, reading lecture notes and recommended literature, memorizing basic definitions, classifications, diagrams and typologies. Independent work allows the student to think in a calm atmosphere, understand information on the topic, and, if necessary, refer to reference literature. Careful reading and repetition of what you read helps to fully assimilate the content of the topic and structure knowledge.

The purpose of independent work is to broaden one's horizons and deepen knowledge in the field of corporate finance management (organizational finance), which necessitates constant monitoring of information and increasing the level of self-education. Independent work is carried out using the Guidelines for performing independent work. <https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya> .

Control over the implementation of independent work is carried out when studying each topic of the discipline in laboratory and lecture classes. This is a colloquium, tasks, discussion, calculation and graphic task and a practice-oriented project.

Independent work of the student in the process of mastering the discipline includes:

- study of basic and additional literature on the course;
- work with electronic educational resources;
- study of periodical press materials, Internet resources;
- implementation of the RGZ;
- implementation of a practice-oriented project;
- preparation for the exam;
- individual and group consultations.

If necessary, while working on an assignment, the student can receive individual advice from the teacher.

General recommendations for students' independent work; Access mode: <https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya>

In mastering the discipline by disabled people and persons with limited health capabilities, individual educational work (consultations) is of great importance - additional explanation of the educational material.

Individual consultations on a subject are an important factor contributing to the individualization of learning and the establishment of educational contact between a teacher and a disabled student or person with limited health capabilities.

7. Logistics support for the discipline (module)

For all types of educational activities within the discipline, classrooms, offices and laboratories are used, equipped with the necessary specialized and laboratory equipment.

Name of special premises	Equipment of special premises	List of licensed software
Educational audience For conducting lecture-type classes	Furniture: teaching furniture Technical teaching aids: screen, projector, laptop	Microsoft Windows 8, 10, Microsoft Office Professional Plus
Educational audience For carrying out seminar type, group and individual consultations, ongoing control And intermediate certification	Furniture: teaching furniture Technical teaching aids: screen, projector, laptop	Microsoft Windows 8, 10, Microsoft Office Professional Plus
Classrooms for carrying out laboratory work Laboratory of Information and Control Systems 201N Laboratory of Economic Informatics 202N	Furniture: teaching furniture Technical teaching aids: screen, projector, computers, laptops Equipment: PC, Terminal stations, Amplifier autonomous wireless	Microsoft Windows 8, 10, Microsoft Office Professional Plus 1C: Enterprise 8 SPSS Statistics

For independent work of students, premises are provided, equipped with specialized furniture, equipped with computer equipment with the ability to connect to the Internet and provide access to the electronic information and educational environment of the university.

Name of premises for independent work students	Equipment of premises for independent work students	List of licensed software
Room for independent work of students (reading room of the Scientific Library)	Furniture: teaching furniture Set of specialized furniture: computer tables	Microsoft Windows 8, 10, Microsoft Office Professional Plus

	<p>Equipment: computer equipment connected to information communication <small>networks</small> "Internet" and access V electronic information-educational <small>Wednesday</small> educational organizations, web cameras, communication equipment providing access to the Internet (wired compound And wireless compound By Wi-Fi technology)</p>	
<p>Room for independent work of students (rooms 213 A, 218 A)</p>	<p>Furniture: teaching furniture Set of specialized furniture: computer tables Equipment: computer equipment with connection to information communication <small>networks</small> "Internet" and access V electronic information-educational <small>Wednesday</small> educational organizations, web cameras, communication equipment providing access to the Internet (wired compound And wireless compound By Wi-Fi technology)</p>	<p>Microsoft Windows 8, 10, Microsoft Office Professional Plus</p>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет - экономический

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Т.А. Хагуров

подпись

«31» мая 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1.О.02 ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И
ТЕХНОЛОГИИ В ФИНАНСОВОЙ СФЕРЕ
(INFORMATION AND ANALYTICAL SYSTEMS AND TECHNOLOGIES IN
THE FINANCIAL SECTOR)

Направление подготовки/специальность	38.04.08 Финансы и кредит (Finance and Credit)
Направленность (профиль) / специализация	Финансы в цифровой экономике (Finance in the Digital Economy)
Форма обучения	очная с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий
Квалификация	Магистр

Краснодар 2024

Рабочая программа дисциплины «Информационно-аналитические системы и технологии в финансовой сфере» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 38.04.08 Финансы и кредит

Программу составил (и):

Мельник Д.В., преподаватель кафедры анализа данных и искусственного интеллекта.



ПОДПИСЬ

Рабочая программа дисциплины «Информационно-аналитические системы и технологии в финансовой сфере» утверждена на заседании кафедры анализа данных и искусственного интеллекта протокол № 9 от 20 мая 2024 г.

Заведующая КАДИИ Коваленко А.В.



ПОДПИСЬ

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики протокол № 3 от 21 мая 2024 г.

Председатель УМК факультета
Л.Н. Дробышевская
доктор экон. наук, профессор



ПОДПИСЬ

Рецензенты:

Гончаров С.В., директор ООО «ПВС»

Оломская Е.В., канд. экон. наук, доцент кафедры бухгалтерского учета, аудита и автоматизированной обработки данных ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины Б1.О.02 «Информационно-аналитические системы и технологии в финансовой сфере» — сформировать совокупность знаний, умений и навыков в области информационно-аналитических систем и технологии в финансовой сфере на основе математических, вероятностных, статистических моделей и аппарата финансовой и компьютерной математики. Получение навыков работы с современным программным обеспечением в области финансового мониторинга, анализа данных, систем искусственного интеллекта, для формирования у магистров целостной системы знаний и современных компетенций в области принятия финансовых и инвестиционных решений, а также способность их использования при принятии организационно-управленческих решений в профессиональной деятельности.

1.2 Задачи дисциплины

Основной задачей изучения дисциплины «*Информационно-аналитические системы и технологии в финансовой сфере*» является реализация требований, установленных ФГОС ВО по направлению подготовки 38.04.08 «Финансы и кредит», утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 991 от 12.08.2020 по направлению подготовки 38.04.08 Финансы и кредит, к подготовке магистров к профессиональной деятельности в части управления инвестиционными проектами.

В ходе изучения дисциплины ставятся следующие задачи:

- изучить теоретические и методические основы использования информационно-аналитических систем и технологий в финансовой сфере;
- изучить современные техники и методы сбора финансово-экономических данных, их обработки и анализа;
- изучить методы использования электронных ресурсов для поиска, накопления, обработки и передачи информации;
- изучить методы использования интеллектуальных информационно-аналитических систем при решении практических и исследовательских задач;
- изучить современные научные подходы к проведению анализа данных в финансовой сфере;
- изучить современные интеллектуальные информационно-аналитические технологии в решении прикладных и фундаментальных задач финансовой сфере;
- изучить методологию и стандартизацию процесса финансового консультирования и финансового планирования;
- получить навыки сбора, систематизации и анализа информации для осуществления анализа данных в финансовой сфере;
- получить навыки использования электронных ресурсов для поиска, накопления, обработки и передачи информации;
- получить навыки использования интеллектуальных информационно-аналитических систем при решении практических и исследовательских задач;
- получить навыки использования программного обеспечения (текстовые, графические, табличные и аналитические приложения, приложения для визуального представления данных) для анализа данных в финансовой сфере;
- получить навыки финансового консультирования и финансового планирования с использованием интеллектуальных информационно-аналитических систем;
- сформировать знания и умения в области информационно-аналитических систем и технологии в финансовой сфере;
- сформировать компетенции использования интеллектуальных информационно-аналитических систем при решении практических и исследовательских задач;
- сформировать компетенции использования интеллектуальных информационно-аналитических систем в прикладных и фундаментальных исследованиях в области финансовых отношений.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «*Информационно-аналитические системы и технологии в финансовой сфере*» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 1 курсе по очной и очно-заочной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет.

Дисциплина «*Информационно-аналитические системы и технологии в финансовой сфере*» базируется на общеэкономических знаниях, полученных студентами в ряде предшествующих дисциплин: финансово-экономический анализ(продвинутый уровень), методология и организация экономических исследований, корпоративные финансы в цифровой экономике, нормативно-правовое регулирование в финансовой сфере, финансовые рынки и институты. Знание этих дисциплин поможет магистрантам глубже изучить специфику использования интеллектуальных информационно-аналитических систем в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях в области финансовых отношений.

Данная дисциплина поможет получить практические навыки деятельности в области использования электронных ресурсов для поиска, накопления, обработки и передачи информации, сформировать компетенции использования интеллектуальные информационно-аналитические системы в прикладных и фундаментальных исследованиях в области финансовых отношений, изучить методы использования интеллектуальных информационно-аналитических систем при решении практических и исследовательских задач, изучить теоретические и методические основы использования информационно-аналитических систем и технологий в финансовой сфере. Знания, умения и навыки, полученные в процессе изучения дисциплины могут быть использованы для изучения дисциплин технологии корпоративного кредитования, современная практика риск-менеджмента, финансовое планирование и прогнозирование в цифровой экономике, финансовое консультирование и при подготовке выпускной квалификационной работы (магистерской работы) и в практической деятельности.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен применять продвинутые инструментальные методы экономического и финансового анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях в области финансовых отношений, в том числе с использованием интеллектуальных информационно-аналитических систем	
ИОПК-2.2 -Применяет интеллектуальные информационно-аналитические системы в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях в области финансовых отношений	Знает современные методы получения, анализа, обработки информации. Знает основные информационные технологии, применяемые в процессе финансового консультирования. Умеет оценивать ресурсные затраты на внедрение и функционирование аппаратно-информационной составляющей процесса финансового консультирования. Умеет применять продвинутые инструментальные методы экономического и финансового анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях в области финансовых отношений, в том числе с использованием интеллектуальных информационно-аналитических систем.

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	<p>Владеет программным обеспечением (текстовые, графические, табличные и аналитические приложения, приложения для визуального представления данных) для работы с информацией на уровне опытного пользователя с целью анализа данных.</p> <p>Владеет способностью оценивать ресурсные затраты на внедрение и функционирование аппаратно-информационной составляющей процесса финансового консультирования</p> <p>Владеет способностью применять продвинутые инструментальные методы экономического и финансового анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях в области финансовых отношений, в том числе с использованием интеллектуальных информационно-аналитических систем.</p>

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ	Всего часов	Форма обучения			
		очная		очно-заочная	заочная
		2 семестр (часы)	X семестр (часы)		1 курс (часы)
Контактная работа, в том числе:	24,2	24,2			12,2
Аудиторные занятия (всего):	24				12
занятия лекционного типа	6	6			4
лабораторные занятия	18	18			8
практические занятия					
семинарские занятия					
Иная контактная работа:					
Контроль самостоятельной работы (КСР)					
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2			0,2
Самостоятельная работа, в том числе:	83,8	83,8			92
Курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	-	-			-
Контрольная работа	-	-			-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка к практическим заданиям, выполнению практико-ориентированных проектов)	43,8	43,8			52
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим	40	40			40

занятиям, коллоквиумам, решение задач, и т.д.)					
Контроль:					3,8
Подготовка к экзамену					3,8
Общая трудоемкость	час.	108	108		108
	в том числе контактная работа	24,2	24,2		12,2
	зач. ед	3	3		3

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 1 семестре (1 курсе) (*очная форма обучения*)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Теоретические основы использования информационно-аналитических систем и технологий в финансовой сфере	23	1		2	20
2.	Методический инструментарий использования информационно-аналитических систем и технологий в финансовой сфере	26	2		4	20
3.	Современные информационно-аналитические технологии в решении прикладных и фундаментальных задач финансовой сфере	27	1		6	20
4.	Интеллектуальные информационно-аналитические системы в прикладных и фундаментальных исследованиях в области финансовых отношений	31,8	2		6	23,8
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	107,8	6		18	83,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	-				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к экзамену					
	Общая трудоемкость по дисциплине	108				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 1 семестре (1 курсе) (*заочная форма обучения*)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Теоретические основы использования информационно-аналитических систем и технологий в финансовой сфере	20	-		-	20
2.	Методический инструментарий использования информационно-аналитических систем и технологий в финансовой сфере	23	1		2	20
3.	Современные информационно-аналитические технологии в решении прикладных и фундаментальных задач финансовой сфере	24	2		2	20
4.	Интеллектуальные информационно-аналитические системы в прикладных и фундаментальных исследованиях в области финансовых отношений	37	1		4	32
	ИТОГО по разделам дисциплины	104	4		8	92
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	-				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к экзамену	3,8				
	Общая трудоемкость по дисциплине	108				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплин

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1.	Теоретические основы использования информационно-аналитических систем и технологий в финансовой сфере	Основные термины и параметры в области экономики, применяемые для проведения анализа состояния финансово-хозяйственной деятельности предприятия, оперативно формирующиеся путем применения информационных технологий на предприятии. Основные принципы проектирования ИС в области экономики. Основные понятия о статистических, интеллектуальных информационно-аналитических системах, регрессионных моделях, нейронных сетях, нечетких продукционных и гибридных системах.	Контрольные вопросы
2.	Методический инструментарий использования информационно-аналитических систем и технологий в финансовой сфере	Использование электронных ресурсов для поиска, накопления, обработки и передачи информации. Основные виды математических моделей применяемых для анализа различных социально-экономических систем и прикладное программное обеспечение для них. Математический аппарат и информационные технологии в области бизнес процессов для постановка задачи бизнес аналитики и ее проведения. Методы системного анализа относительно социально-экономических задач и процессов. Теория системного анализа в области экономики для анализа экономической ситуации. Расчеты по технико-экономическим обоснованиям проектных решений. Основные методики анализа социально-экономические задачи и процессов с применением методов системного анализа, математического моделирования и финансового анализа. Методы сбора финансовой информации для ее последующего анализа. Методика обоснования стоимости проектных решений в области прикладной информатики в экономике. Архитектура современных баз данных и основные алгоритмы ведения	Контрольные вопросы

		баз данных. Математические модели для различных социально-экономических задач.	
3.	Современные информационно-аналитические технологии в решении прикладных и фундаментальных задач финансовой сфере	Основные современные информационно-аналитические технологии в решении прикладных и фундаментальных задач финансовой сферы. Использование систем многомерного статистического анализа данных в области финансовой сферы. Регрессионный, кластерный, дискриминантный, факторный анализ. Финансовое консультирование и финансовое планирование с использованием статистических информационно-аналитических систем. Использование программного обеспечения (текстовые, графические, табличные и аналитические приложения, приложения для визуального представления данных) для анализа данных в финансовой сфере.	Контрольные вопросы
4.	Интеллектуальные информационно-аналитические системы в прикладных и фундаментальных исследованиях в области финансовых отношений	Интеллектуальные информационно-аналитические системы в прикладных и фундаментальных исследованиях в области финансовых отношений. Использование систем искусственного интеллекта для анализа данных в области финансовой сферы. Использование нейросетевых технологий для анализа данных в области финансовой сферы. Использование гибридных систем для анализа данных в области финансовой сферы. Разработка приложений и создание программных прототипов решения прикладных задач в области финансового анализа и мониторинга текущей ситуации. Основы программирования приложений и создания программных прототипов решения прикладных задач в области финансового анализа и мониторинга текущей ситуации. Финансовое консультирование и финансовое планирование с использованием интеллектуальных информационно-аналитических систем.	Контрольные вопросы

2.3.2 Занятия семинарского типа (практические / семинарские занятия/ лабораторные работы)

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий/работ	Форма текущего контроля
1.	Теоретические основы использования информационно-аналитических систем и технологий в финансовой сфере	Введение в методы многомерного статистического анализа данных, нейронные сети, нечеткие продукционные и гибридные системы. Проектирование ИС в области экономики. Работа в статистических и интеллектуальных информационно-аналитических системах.	Коллоквиум, задачи
2.	Методический инструментарий использования информационно-аналитических систем и технологий в финансовой сфере	Использование электронных ресурсов для поиска, накопления, обработки и передачи информации. Математический аппарат и информационные технологии в области бизнес процессов для постановка задачи бизнес аналитики и ее проведения. Методы системного анализа относительно социально-экономических задач и процессов. Расчеты по технико-экономическим обоснованиям проектных решений. Анализ социально-экономические задач и процессов с применением методов системного анализа, математического моделирования и финансового анализа. Сбора финансовой информации для ее последующего анализа. Современные базы данных и основные алгоритмы ведения баз данных. Математические и компьютерные модели для различных социально-экономических задач.	Коллоквиум, задачи
3.	Современные информационно-аналитические технологии в решении	Использование современных информационно-аналитических технологий в решении прикладных и фундаментальных задач финансовой сфере. Использование систем многомерного статистического анализа данных в	Опрос, Практико-ориентированный проект

	прикладных и фундаментальных задач финансовой сфере	области финансовой сферы. Регрессионный, кластерный, дискриминантный, факторный анализ. Финансовое консультирование и финансовое планирование с использованием статистических информационно-аналитических систем. Использование программного обеспечения (текстовые, графические, табличные и аналитические приложения, приложения для визуального представления данных) для анализа данных в финансовой сфере.	
4.	Интеллектуальные информационно-аналитические системы в прикладных и фундаментальных исследованиях в области финансовых отношений	Интеллектуальные информационно-аналитические системы в прикладных и фундаментальных исследованиях в области финансовых отношений. Использование систем искусственного интеллекта для анализа данных в области финансовой сферы. Нейросетевые технологии для анализа данных в области финансовой сферы. Гибридные системы для анализа данных в области финансовой сферы. Разработка приложений и создание программных прототипов решения прикладных задач в области финансового анализа и мониторинга текущей ситуации.	Коллоквиум, Практико-ориентированный проект

*Курсовая работа (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т), круглый стол (КС), (Д) – дискуссия, индивидуальное практическое задание (ИПЗ) и т.д.

При изучении дисциплины могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии в соответствии с ФГОС ВО.

2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов) – не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Занятия лекционного и семинарского типа	Методические указания для подготовки к занятиям лекционного и семинарского типа. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 1 от 30 августа 2018 года.. Режим доступа: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya
2	Подготовка эссе, рефератов, курсовых работ.	Методические указания для подготовки эссе, рефератов, курсовых работ. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 1 от 30 августа 2018 года.. Режим доступа: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya
3	Выполнение лабораторных работ	Методические указания по выполнению лабораторных работ. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 1 от 30 августа 2018 года.. Режим доступа: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya
4	Выполнение самостоятельной работы обучающихся	Методические указания по выполнению самостоятельной работы обучающихся. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 1 от 30 августа 2018 года.. Режим доступа: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya
5	Выполнение расчетно-графических заданий	Методические указания по выполнению расчетно-графических заданий. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 1 от 30 августа 2018 года.. Режим доступа: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya
6	Интерактивные методы обучения	Методические указания по интерактивным методам обучения. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 1 от 30 августа 2018 года. Режим доступа: https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: лекции, лабораторные занятия, проблемное обучение, дискуссия, коллоквиум, практические задания, практико-ориентированный проект, тестирование, расчетно-графические задания, самостоятельная работа студентов. Лекции излагаются в виде презентации с использованием мультимедийной аппаратуры. Данные материалы в электронной форме передаются студентам.

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов (проектных методик, мозгового штурма, разбора конкретных ситуаций, иных форм) в сочетании с внеаудиторной работой.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

5. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Корпоративные финансы».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме вопросов к контрольному опросу, реферата по проблемным вопросам в рамках дискуссии, лабораторных занятий, дискуссий¹, коллоквиума, практико-ориентированный проект, тестирование, расчетно-графического задания, самостоятельной работы студентов и **промежуточной аттестации** в форме вопросов и заданий к экзамену.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

	Результаты обучения	Наименование оценочного средства
--	---------------------	----------------------------------

Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	(в соответствии с п. 1.4)	Текущий контроль	Промежуточная аттестация (экзамен)
ИОПК-2.2 - Применяет интеллектуальные информационно-аналитические системы в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях в области финансовых отношений	Знает современные методы получения, анализа, обработки информации.	Раздел 1, коллоквиум тема 1, Дискуссия тема 1, тест	Вопросы 1-11
	Знает основные информационные технологии, применяемые в процессе финансового консультирования.	Раздел 1,2, коллоквиум тема 2	Вопросы 9-11, 13-21
	Умеет оценивать ресурсные затраты на внедрение и функционирование аппаратно-информационной составляющей процесса финансового консультирования.	Раздел 2,3,4, опрос, коллоквиум тема 3, практико-ориентированный проект	Вопросы 12, 25-29
	Умеет применять продвинутые инструментальные методы экономического и финансового анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях в области финансовых отношений, в том числе с использованием интеллектуальных информационно-аналитических систем.	Раздел 2,3,4, опрос, коллоквиум тема 4, практико-ориентированный проект	Вопросы 22-23, 31-34
	Владеет программным обеспечением (текстовые, графические, табличные и аналитические приложения, приложения для визуального представления данных) для работы с информацией на уровне опытного пользователя с целью анализа данных.	Раздел 2,3,4, опрос, коллоквиум тема 4, практико-ориентированный проект,	Вопросы 12, 19-22, 31-34
	Владеет способностью оценивать ресурсные затраты на внедрение и функционирование аппаратно-информационной составляющей процесса финансового консультирования.	Раздел 1,3, опрос, практико-ориентированный проект	Вопросы 24-30
	Владеет способностью применять продвинутые инструментальные методы экономического и финансового анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях в области финансовых отношений, в том числе с использованием интеллектуальных информационно-аналитических систем.	Раздел 1,4, опрос, практико-ориентированный проект	Вопросы 35-39

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерный перечень вопросов и заданий:

Пример контрольных вопросов по темам

Тема 2 Теоретические основы использования информационно-аналитических систем и технологий в финансовой сфере

1. Преимущества нейронных сетей.
2. Введение в нейронные сети.
3. Этапы развития нейронных сетей.

4. Параллели из биологии. Известные типы сетей.
5. Базовая искусственная модель.
6. Определение искусственного нейрона.
7. Функции активации.
8. Применение нейронных сетей: распознавание образов, прогнозирование.
9. Применение нейронных сетей: кластеризация, классификация.
10. Применение нейронных сетей: аппроксимация, управление.
11. Теорема Колмогорова-Арнольда.
12. Работа Хехт-Нильсена.
13. Математическое описание работы нейронной сети.
14. Сбор данных для нейронной сети.
15. Отбор переменных и понижение размерности.
16. Этапы решения задач.
17. Классификация задач.
18. Аппаратная реализация нейронных сетей.
19. Программы моделирования искусственных нейронных сетей.
20. Персептрон Розенблатта.
21. Обучение однослойного персептрона. Дельта-правило.
22. Обучение многослойного персептрона.
23. Алгоритм обратного распространения ошибки.
24. Переобучение и обобщение. Отбор данных.
25. Радиальная базисная функция. Основные принципы.
26. Вероятностная нейронная сеть. PNN-сети.
27. Обобщенно-регрессионная нейронная сеть (GRNN).
28. Линейная сеть.
29. Нейро-генетический алгоритм отбора входных данных.
30. Управляемое и неуправляемое обучение - обучение с учителем и без.
31. Задачи классификации.
32. Сеть Кохонена. Топологическая карта.
33. Решение задач классификации различными типами нейронных сетей.
34. Таблица статистик классификации.
35. Пороги принятия и отвержения решений.
36. Решение задач регрессии в пакете ST: Neural Networks.
37. Задачи анализа временных рядов. Прогнозирование будущих значений временных рядов.
38. Прогнозирование временных рядов в пакете ST: Neural Networks.
39. Графический интерфейс пользователя для Neural Networks Toolbox в системе Matlab.
40. Простой нейрон. Функция активации.
41. Нейрон с векторным входом.
42. Архитектура нейронных сетей.
43. Создание, инициализация и моделирование сети.
44. Процедуры адаптации и обучения. Методы обучения. Алгоритмы обучения.
45. Персептроны, линейные, радиальные базисные сети.
46. Сети кластеризации и классификации
47. Самоорганизующиеся нейронные сети. LVQ-сети.
48. Сети Элмана. Сети Хопфилда.
49. Аппроксимация и фильтрация сигналов. Системы управления.
50. Вычислительная модель нейронной сети.
51. Формирование моделей нейронных сетей. Применение системы Simulink.
52. Основные элементы системы Matlab.
53. Основные приемы работы.
54. Графические возможности.

Примеры задач по теме 2 Методический инструментарий использования информационно-аналитических систем и технологий в финансовой сфере

1. Пре/пост процессирование. Многослойный персептрон (MLP)

Задание 1. Создать нейронную сеть для решения задачи XOR в пакете ST: Neural Networks.

Задание 2. Создать нейронную сеть для аппроксимации функции x^2 в пакете ST: Neural Networks.

Задание 3. Создать нейронную сеть для аппроксимации функции $x^3 - x^2 + 18/x$ в пакете ST: Neural Networks.

Задание 4. Создать нейронную сеть для решения задачи классификации Ирисов в пакете ST: Neural Networks.

Задание 5. Создать нейронную сеть для аппроксимации функции $x^4/8 - x^2 + 3x - 5$ в пакете ST: Neural Networks.

Задание 6. Создать нейронную сеть для аппроксимации функции $\sqrt{x^6 - 5x^2 + x}/x$ в пакете ST: Neural Networks.

Задание 8. Создать нейронную сеть для решения задачи регрессии цветов Ириса в пакете ST: Neural Networks.

2. Радиальная базисная функция. Вероятностная нейронная сеть. Обобщенно-регрессионная нейронная сеть. Линейная сеть.

Задание 1. Создать нейронную сеть радиальной базисной функции для решения задачи регрессии цветов Ириса в пакете ST: Neural Networks.

Задание 2. Создать вероятностную нейронную сеть для решения задачи классификации цветов Ириса в пакете ST: Neural Networks.

Задание 3. Создать обобщенно-регрессионную нейронную сеть для решения задачи регрессии цветов Ириса в пакете ST: Neural Networks.

Задание 4. Создать линейную нейронную сеть для решения задачи регрессии цветов Ириса в пакете ST: Neural Networks.

Задание 5. Создать нейронную сеть радиальной базисной функции для аппроксимации функции $\sqrt{x^6 - 5x^2 + x}/x$ в пакете ST: Neural Networks. Сравнить результат с многослойным персептроном.

Задание 6. Создать нейронную сеть радиальной базисной функции для аппроксимации функции $x^3 - x^2 + 18/x$ в пакете ST: Neural Networks. Сравнить результат с многослойным персептроном.

Задание 7. Создать нейронную сеть радиальной базисной функции для аппроксимации функции $x^4/8 - x^2 + 3x - 5$ в пакете ST: Neural Networks. Сравнить результат с многослойным персептроном.

3. Сеть Кохонена

Задание 1. Создать нейронную сеть Кохонена для решения задачи кластеризации цветов Ириса в пакете ST: Neural Networks. Построить топологическую карту.

Задание 2. Создать нейронную сеть Кохонена для решения задачи кластеризации строительных предприятий Краснодарского края в пакете ST: Neural Networks. Построить топологическую карту.

Задание 3. Создать нейронную сеть Кохонена для решения задачи кластеризации сельскохозяйственных предприятий Краснодарского края в пакете ST: Neural Networks. Построить топологическую карту.

Задание 4. Создать нейронную сеть Кохонена для решения задачи кластеризации торгово-закупочных предприятий Краснодарского края в пакете ST: Neural Networks. Построить топологическую карту.

Задание 5. Создать нейронную сеть Кохонена для решения задачи кластеризации регионов Краснодарского края в пакете ST: Neural Networks. Построить топологическую карту.

Задание 6. Создать нейронную сеть Кохонена для решения задачи кластеризации финансового состояния регионов РФ в пакете ST: Neural Networks. Построить топологическую карту.

Задание 7. Создать нейронную сеть Кохонена для решения задачи кластеризации социального состояния регионов РФ в пакете ST: Neural Networks. Построить топологическую карту.

Задание 8. Создать нейронную сеть Кохонена для решения задачи кластеризации экономического развития регионов РФ в пакете ST: Neural Networks. Построить топологическую карту.

4. Решение задач классификации в пакете ST: Neural Networks

Задание 1. Решить задачу классификации цветов Ириса в пакете ST: Neural Networks. С помощью интеллектуального помощника данных и самостоятельно, используя различные типы нейронных сетей. Сравнить результат. Работу представить в трех видах: печатном (реферат), мультимедийном (презентация) и программном (созданные нейронные сети в пакете ST: Neural Networks). Последние два записать на электронный носитель.

Задание 2. Решить задачу классификации строительных предприятий Краснодарского края в пакете ST: Neural Networks. С помощью интеллектуального помощника данных и самостоятельно, используя различные типы нейронных сетей. Сравнить результат. Работу представить в трех видах: печатном (реферат), мультимедийном (презентация) и программном (созданные нейронные сети в пакете ST: Neural Networks). Последние два записать на электронный носитель.

Задание 3. Решить задачу классификации сельскохозяйственных предприятий в пакете ST: Neural Networks. С помощью интеллектуального помощника данных и самостоятельно, используя различные типы нейронных сетей. Сравнить результат. Работу представить в трех видах: печатном (реферат), мультимедийном (презентация) и программном (созданные нейронные сети в пакете ST: Neural Networks). Последние два записать на электронный носитель.

Задание 4. Решить задачу классификации торгово-закупочных предприятий Краснодарского края в пакете ST: Neural Networks. С помощью интеллектуального помощника данных и самостоятельно, используя различные типы нейронных сетей. Сравнить результат. Работу представить в трех видах: печатном (реферат), мультимедийном (презентация) и программном (созданные нейронные сети в пакете ST: Neural Networks). Последние два записать на электронный носитель.

Задание 5. Решить задачу классификации финансового состояния регионов Краснодарского края в пакете ST: Neural Networks. С помощью интеллектуального помощника данных и самостоятельно, используя различные типы нейронных сетей. Сравнить результат. Работу представить в трех видах: печатном (реферат), мультимедийном (презентация) и программном (созданные нейронные сети в пакете ST: Neural Networks). Последние два записать на электронный носитель.

Задание 6. Решить задачу классификации социального состояния регионов Краснодарского края в пакете ST: Neural Networks. С помощью интеллектуального помощника данных и самостоятельно, используя различные типы нейронных сетей. Сравнить результат. Работу представить в трех видах: печатном (реферат), мультимедийном (презентация) и программном (созданные нейронные сети в пакете ST: Neural Networks). Последние два записать на электронный носитель.

5. GUI интерфейс для ППП NNT

Задание 1. Создать нейронную сеть для решения задачи XOR в пакете Neural Network Toolbox системы Matlab. Сравнить результат с пакетом ST: Neural Networks.

Задание 2. Создать нейронную сеть для аппроксимации функции

$\sqrt{x^6 - 5x^2 + x} / x$ в пакете ST: Neural Networks.

Задание 3. Создать нейронную сеть для аппроксимации функции

$x^4 / 8 - x^2 + 3x - 5$ в пакете ST: Neural Networks.

Задание 4. Создать нейронную сеть для решения задачи классификации цветов Ириса в пакете ST: Neural Networks.

Задание 5. Создать нейронную сеть для аппроксимации функции $x^3 - x^2 + 18 / x$ в пакете ST: Neural Networks.

Задание 6. Создать нейронную сеть для аппроксимации функции x^2 в пакете ST: Neural Networks.

Задание 7. Создать нейронную сеть для решения задачи регрессии цветов Ириса в пакете ST: Neural Networks.

Пример практико-ориентированного проекта по теме 4 «Интеллектуальные информационно-аналитические системы в прикладных и фундаментальных исследованиях в области финансовых отношений»

Цель задания – продемонстрировать умение оценивать ресурсные затраты на внедрение и функционирование аппаратно-информационной составляющей процесса финансового консультирования и применение продвинутых инструментальных методов экономического и финансового анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях в области финансовых отношений, в том числе с использованием интеллектуальных информационно-аналитических систем. Владение программным обеспечением (текстовые, графические, табличные и аналитические приложения, приложения для визуального представления данных) для работы с информацией на уровне опытного пользователя с целью анализа данных, а также способностью оценивать ресурсные затраты на внедрение и функционирование аппаратно-информационной составляющей процесса финансового консультирования. Владение способностью применять продвинутые инструментальные методы экономического и финансового анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях в области финансовых отношений, в том числе с использованием интеллектуальных информационно-аналитических систем.

Задание дается группе магистрантов. Магистранты делятся на несколько группы (не более 3-4 человек в каждой) каждая из групп занимается разработкой интеллектуальной информационно-аналитической системы в прикладном исследовании в области финансовых отношений.

В процессе разработки интеллектуальной информационно-аналитической системы необходимо использовать среду Statistica, программу ST: Neural Networks, пакеты Neural Network Toolbox, Fuzzy, Anfis системы Matlab. Сопровождение в рамках планирования, разработки и презентация проекта проводится в очном формате и дистанционном с использованием MS Teams.

Контрольная работа представляет собой самостоятельную реферативную работу студентов. Каждый магистрант выполняет работу по одной теме.

Для написания реферата необходимо подобрать литературу. Общее количество литературных источников, включая тексты из Интернета (публикации в журналах), должно составлять не менее 10 наименований. Учебники, как правило, в литературные источники не входят.

Рефераты выполняются на листах формата А4. Страницы текста, рисунки, формулы нумеруются, рисунки снабжаются порисуночными надписями. Текст следует печатать

шрифтом №14 с интервалом между строками в 1,5 интервала, без недопустимых сокращений. В конце реферата должны быть сделаны выводы.

В конце работы приводят список использованных источников.

Реферат должен быть подписан студентом с указанием даты ее оформления.

Работы, выполненные без соблюдения перечисленных требований, возвращаются на доработку.

Выполненная магистрантом работа определяется на проверку преподавателю в установленные сроки. Если у преподавателя есть замечания, работа возвращается и после исправлений либо вновь отправляется на проверку, если исправления существенные, либо предъявляется на зачете, где происходит ее защита.

Пример практико-ориентированного проекта

Нейросетевые модели в экономике сегодня рассматривается как одно из главных новых направлений модернизации экономики, как необходимое условие и важнейший метод обработки информации.

Основные направления нечетких и нейросетевых технологии в экономике:

- организация банка программных продуктов, используемых финансистами, экономистами и органами региональной власти, основанных на нечетких и нейросетевых технологиях в экономике;
- разработка нечетких моделей и нейронных сетей в экономике;
- разработка программного обеспечения, основанного на нечетких и нейросетевых технологиях, для муниципальных образований.

Использование в экономической деятельности нечетких и нейросетевых технологии не отрицает традиционных технологий анализа и оценки, а выступает в качестве продукта поддержки принятия решений, что значительно повышает качество принимаемых решений.

Проведите анализ по одной из выбранных вами тематик (не менее 10 слайдов и 20 листов текста). Возможно использование звукового сопровождения, анимации (аудио-, и видеоматериала).

На первой странице слайда обязательно укажите Ф.И.О. автора, курс. Оценивается работа по следующим критериям:

- полнота представленного материала;
- оформление;
- представление и защита.

Темы презентаций и докладов

– Прогнозирование курса инфляции средствами нейронных и нечетко-нейронных сетях в пакете ST: Neural Networks и в пакетах Neural Network Toolbox и ANFIS системы Matlab.

– Прогнозирование курса доллара средствами нейронных и нечетко-нейронных сетях в пакете ST: Neural Networks и в пакетах Neural Network Toolbox и ANFIS системы Matlab.

– Прогнозирование курса евро средствами нейронных и нечетко-нейронных сетях в пакете ST: Neural Networks и в пакетах Neural Network Toolbox и ANFIS системы Matlab.

– Прогнозирование курса юань средствами нейронных и нечетко-нейронных сетях в пакете ST: Neural Networks и в пакетах Neural Network Toolbox и ANFIS системы Matlab.

– Прогнозирование стоимости курса акций «ЛУКОЙЛ» средствами нейронных и нечетко-нейронных сетях в пакете ST: Neural Networks и в пакетах Neural Network Toolbox и ANFIS системы Matlab.

– Прогнозирование стоимости курса акций «Роснефть» средствами нейронных и нечетко-нейронных сетях в пакете ST: Neural Networks и в пакетах Neural Network Toolbox и ANFIS системы Matlab.

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания по экзамену
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

1.1. Учебная литература

Основная:

1. Основная литература:

1. Рутковская Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы: Пер. с польск. И.Д. Рудинского. 2-е издание / Д. Рутковская, М. Пилиньский, Л. Рутковский. – Изд-во: Горячая линия-Телеком, 2013. – 384 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=11843.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

Дополнительная:

1. Казаковцева Е.В. Нечеткие системы финансово-экономического анализа предприятий и регионов: монография / Е.В. Казаковцева, А.В. Коваленко, М.Х. Уртенев. - г. Краснодар, Издательско-полиграфический центр Кубанского государственного университета, 2013. - 266 с. (10 экз.)
2. Хайкин С. Нейронные сети [Текст]: полный курс / пер. с англ. Н. Н. Куссуль, А. Ю. Шелестова; под ред. Н. Н. Куссуль. - Изд. 2-е, испр. - М.: Вильямс, 2008. - 1103 с. (20 экз.)
3. Ярушкина Н.Г. Интеллектуальный анализ временных рядов: учебное пособие для студентов вузов / Н.Г. Ярушкина, Т.В. Афанасьева, И.Г. Перфильева. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 159 с. (14 экз.)
4. Борисов В.В. Нечеткие модели и сети [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Борисов, В.В. Круглов, А.С. Федулов. – Электрон. дан. – М.: Горячая линия-Телеком, 2018. – 284 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111022>.
5. Шарден, Б. Крупномасштабное машинное обучение вместе с Python : практическое руководство / Б. Шарден, Л. Массарон, А. Боскетти ; пер. с англ. А. В. Логунова. - Москва : ДМК Пресс, 2018. - 358 с. - ISBN 978-5-97060-506-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2083416> (дата обращения: 29.06.2024). – Режим доступа: по подписке.

5.2. Периодическая литература

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Scopus <http://www.scopus.com/>
2. ScienceDirect <https://www.sciencedirect.com/>
3. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
4. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
5. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
6. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ)) <https://rusneb.ru/>
7. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prlib.ru/>
8. База данных CSD Кембриджского центра кристаллографических данных (CCDC) <https://www.ccdc.cam.ac.uk/structures/>
9. Springer Journals: <https://link.springer.com/>
10. Springer Journals Archive: <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals: <https://www.nature.com/>

12. Springer Nature Protocols and Methods: <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials: <http://materials.springer.com/>
14. Nano Database: <https://nano.nature.com/>
15. Springer eBooks (i.e. 2020 eBook collections): <https://link.springer.com/>
16. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
17. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа:

1. КиберЛенинка <http://cyberleninka.ru/>;
2. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
3. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
4. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
7. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
8. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
9. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
10. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
11. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
12. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84dlf.xn--plai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/Web>
2. Электронная библиотека трудов ученых КубГУ <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=ToDb&idb=6>
3. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
4. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://infoneeds.kubsu.ru/>
5. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru/>;
6. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
7. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Курс состоит из 4 тем. Основной теоретический материал дается студентам в виде лекций, с включением тематических презентаций. Методические рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям. Режим доступа: <https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya>.

Для закрепления теоретического материала и формирования практических навыков управления инвестиционными проектами проводятся лабораторные занятия, а также

устные ответы, дискуссии с подготовкой рефератов, , решение задач с применением специализированных программных продуктов и Excel, выполнение практико-ориентированного проекта, РГЗ, коллоквиум и тестирование. Методические рекомендации по подготовке к семинарским (практическим/ лабораторным) занятиям и выполнению РГЗ. Режим доступа: <https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya>.

Целью проведения практических занятий является закрепление полученных студентами на лекциях и в процессе самостоятельного изучения теоретических знаний, моделирование практических ситуаций, а также проверка эффективности самостоятельной работы студента.

Лабораторное занятие включает устный опрос слушателей по вопросам занятий, проведение дискуссии по проблемным вопросам, коллоквиума. При этом выявляется степень овладения студентами материалом лекционного курса, материалов учебной, научной литературы, знание актуальных проблем и текущей ситуации в сфере финансирования и управления инвестиционными проектами, влияния цифровизации на проектное управление. Далее выявляется способность студентов применить полученные теоретические знания к решению практического примера или задачи.

Подготовку к занятию целесообразно начинать с повторения материала лекций, изучения литературы из основного и дополнительного списков. При этом следует учитывать, что лекционный курс ограничен по времени и не позволяет лектору детально рассмотреть все аспекты изучаемого вопроса. Следовательно, требуется самостоятельно расширять познания как теоретического, так и практического характера. Тем не менее, лекции дают хороший ориентир студенту для поиска дополнительных материалов.

В ходе самостоятельной подготовки студенту необходимо изучить, прежде всего, ту учебную литературу и прочие источники информации, которые рекомендованы преподавателем.

Научные и аналитические статьи, публикуемые в специализированных периодических изданиях, позволяют расширить кругозор и получить представление об актуальных проблемах, возможных путях их решения и или тенденциях в исследуемой области.

При решении задач на практических занятиях и в ходе самостоятельного решения дома, следует производить расчеты с указанием соответствующих формул либо показать четкую технологию (порядок, последовательность) решения, использовать информационные и цифровые технологии в процессе решения задач, выполнения РГЗ и практико-ориентированного проекта. Условия задачи необходимо отразить в работе.

Посещение лекционных и практических занятий является необходимым, но недостаточным условием для усвоения необходимых знаний по курсу. Каждый студент должен индивидуально готовиться по темам дисциплины, читая конспекты лекций и рекомендуемую литературу, заучивая базовые определения, классификации, схемы и типологии. Самостоятельная работа позволяет студенту в спокойной обстановке обдумать, разобраться с информацией по теме, при необходимости обратиться к справочной литературе. Внимательное чтение и повторение прочитанного помогает в полном объеме усвоить содержание темы, структурировать знания.

Цель самостоятельной работы – расширение кругозора и углубление знаний в области управления корпоративными финансами (финансами организаций), что вызывает необходимость постоянного мониторинга информации и повышения уровня самообразования. Выполнение самостоятельной работы осуществляется с использованием Методические указания по выполнению самостоятельной работы. <https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya>.

Контроль за выполнением самостоятельной работы проводится при изучении каждой темы дисциплины на лабораторных и лекционных занятиях. Это коллоквиум, задачи, дискуссия, расчетно-графическое задание и практико-ориентированный проект.

Самостоятельная работа студента в процессе освоения дисциплины включает в себя:

- изучение основной и дополнительной литературы по курсу;
- работу с электронными учебными ресурсами;
- изучение материалов периодической печати, Интернет - ресурсов;
- выполнение РГЗ;
- выполнение практико-ориентированного проекта;
- подготовку к экзамену;
- индивидуальные и групповые консультации.

При необходимости в процессе работы над заданием студент может получить индивидуальную консультацию у преподавателя.

Общие рекомендации по самостоятельной работе обучающихся; Режим доступа: <https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya>

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, ноутбук	Microsoft Windows 8, 10, Microsoft Office Professional Plus
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, ноутбук	Microsoft Windows 8, 10, Microsoft Office Professional Plus
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ Лаборатория информационных и управляющих систем 201Н Лаборатория экономической информатики 202Н	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютеры, ноутбуки Оборудование: ПК, Терминальные станции, Усилитель автономный беспроводной	Microsoft Windows 8, 10, Microsoft Office Professional Plus 1С: Предприятие 8 SPSS Statistics

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы	Microsoft Windows 8, 10, Microsoft Office Professional Plus

	<p>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд.213 А, 218 А)</p>	<p>Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>Microsoft Windows 8, 10, Microsoft Office Professional Plus</p>