

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»
Кафедра прикладных информационных технологий и программирования

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ М.В. Темлянец
подпись
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Современные методы, средства и алгоритмы получения, обработки и анализа информации для принятия решений в социально-экономических системах

09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»
(направленность (профиль): «Управление в социальных и экономических системах»)

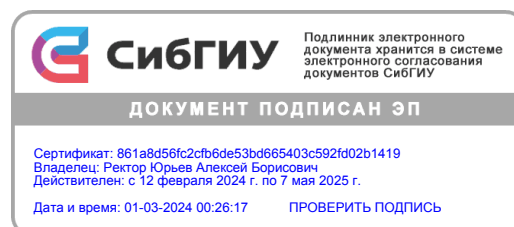
Квалификация выпускника
Исследователь. преподаватель - исследователь

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 3 года 7 месяцев

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк
2022



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- обучение теоретическим исследованиям процессов сбора, хранения и обработки и анализа информации, процессу создания модели данных и новых методов и средств обработки данных;
- умение использовать их в практических примерах.

Задачами учебной дисциплины являются:

- научиться извлекать информацию модельным, натурно-модельным, и натурным способами;
- приобрести навыки работы с реализациями данных, характеризующих работу различных социально-экономических объектов;
- научиться распознать изменение тенденций в анализируемых данных и прогнозировать их различными современными методами.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам по выбору вариативной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Методология научных исследований;
- Информационные технологии в научных исследованиях.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Управление в организационных системах;
- Современные методы моделирования организационных систем;
- Методы и модели управления организационными системами;
- Комплексный анализ реализаций данных, характеризующих работу социально-экономических систем.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Код и наименование ПК	Планируемые результаты обучения
ПК-1: владением методами современной	– знать: методы современной теории

теории управления социально-экономическими системами	управления социально-экономическими системами. – уметь: применять методы современной теории управления социально-экономическими системами. – владеть: способностью применять методы современной теории управления социально-экономическими системами.
ПК-2: владением методами моделирования человеко-машинных систем	– знать: методы моделирования человеко-машинных систем. – уметь: применять методы моделирования человеко-машинных систем. – владеть: способностью применять методы моделирования человеко-машинных систем.
ПК-4: способностью выполнять теоретические исследования процессов сбора, хранения и обработки информации, в том числе анализ и создание моделей данных, разработку новых методов и средств обработки данных	– знать: методы сбора, хранения и обработки информации. – уметь: выполнять теоретические исследования процессов сбора, хранения и обработки информации, в том числе анализ и создание моделей данных, разработку новых методов и средств обработки данных. – владеть: способностью выполнять теоретические исследования процессов сбора, хранения и обработки информации, в том числе анализ и создание моделей данных, разработку новых методов и средств обработки данных.
ПК-5: способностью применять современные технические средства систем управления	– знать: современные технические средства систем управления. – уметь: применять современные технические средства систем управления. – владеть: способностью применять современные технические средства систем управления.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа

обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	6 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	144	144
	<i>зачетных единиц</i>	4	4
Лекции, <i>академ. час.</i>		18	18
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		36	36
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		54	54
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		36	36
в форме практической подготовки		0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Методы и средства получения и хранения данных;

 Тема 1.1. Получение данных путем обработки архивной информации
о работе объектов;

 Тема 1.2 Получение данных путем проведения активных экспериментов;

 Тема 1.3 Нанесение тестирующих воздействий на объект, как способ проведения активных экспериментов;

 Тема 1.4 Способы и средства хранения информации;

Раздел 2 Методы обработки и анализа данных;

 Тема 2.1 Современные методы и алгоритмы обработки и анализа данных;

 Тема 2.2 Задачи и методы интеллектуального анализа данных;

 Тема 2.3 Примеры использования методов обработки и анализа данных;

Раздел 3 Методы прогнозирования реализаций данных;

 Тема 3.1 Типовые методы прогнозирования;

 Тема 3.2 Методы прогнозирования с использованием нейросетевых технологий;

 Тема 3.3 Многовариантный прогнозатор.

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ.час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 1.2.	Получение данных путем обработки архивной информации о работе объекта	2	
Тема 1.3.	Нанесение тестирующих воздействий на объект, как способ проведения активных экспериментов	2	
Тема 2.1.	Современные методы и алгоритмы обработки и анализа данных	2	
Тема 2.2.	Задачи и методы интеллектуального анализа данных	2	
Тема 3.1.	Типовые методы прогнозирования	4	
Тема 3.2.	Методы прогнозирования с использованием нейросетевых технологий	4	
Тема 3.3.	Многовариантный прогнозатор	2	
Итого:		18	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ.час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 1.1.	Применение данных пассивного эксперимента для построения модели на конкретном примере	4	
Тема 1.3.	Схема тестирующих воздействий с помощью снятия кривой разгона; выявление условий проведения эксперимента, ограничений, особенности нанесения тестирующих воздействий на рабочие управления;	4	

	конкретизация на примерах		
Тема 1.4.	Изучение способов и средств хранения информации на конкретном примере	2	
Тема 2.1.	Изучение методов структурного анализа данных на конкретных примерах	4	
Тема 2.2.	Изучение методов и алгоритмов интеллектуального анализа данных и применение их на конкретных примерах	4	
Тема 2.3.	Изучение методов обработки и анализа данных на конкретных примерах	4	
Тема 3.1.	Решение задачи прогнозирования реализаций данных с применением типовых методов	4	
Тема 3.2.	Изучение и использование многослойного персептрона для конкретного ряда данных; разработка структуры сети; решение задачи обучения персептрона, оценивание точности прогноза	6	
Тема 3.3.	Построение структуры многовариантного прогнозатора, оценивание и сравнительный анализ точности его работы в сравнении с другими методами прогнозирования	4	
Итого:		36	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки

	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	18	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	18	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	18	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	36	
Итого:		90	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1 Козлов, А. Ю. Статистический анализ данных в MS EXCEL : учебное пособие для вузов / А. Ю. Козлов, В. С. Мхитарян, В. Ф. Шишов. – Москва : ИНФРА-М, 2012. – 320 с.;

2 Киселева, Т. В. Структурный анализ динамических рядов данных для принятия решений при управлении организационными системами : учебное пособие / Т. В. Киселева, Т. В. Пучкова. – Новокузнецк : СибГИУ, 2010. – 172 с. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?lngSection=43&lngEdition=1888&lngFile=1902&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles> (дата обращения: 17.05.2022);

3 Ярушкина, Н. Г. Интеллектуальный анализ временных рядов : учебное пособие для вузов / Н. Г. Ярушкина, Т. В. Афанасьева, И. Г. Перфильева. – Москва : Форум, ИНФРА-М, 2012. – 159 с.;

4 Барский, А. Б. Логические нейронные сети : учебное пособие / А. Б. Барский. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий : Бинوم. Лаборатория знаний, 2010. – 351 с.;

5 Косарев, Е. Л. Методы обработки экспериментальных данных : [курс лекций] / Е. Л. Косарев. – 2-е изд., перераб. – Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2008. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922106085.html> (дата обращения: 17.05.2022).

б) дополнительная литература:

1 Киселева, Т. В. Комплексный многовариантный анализ и прогнозирование реализаций данных : монография / Т. В. Киселева. – Новокузнецк : Изд. центр СибГИУ, 2016. – 227 с.;

2 Киселева, Т. В. Структурный анализ динамических рядов данных для принятия решений при управлении организационными системами : учебное пособие для вузов / Т. В. Киселева, Т. В. Пучкова. – Новокузнецк : СибГИУ, 2010. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?lngSection=43&lngEdition=1888&lngFile=1902&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles> (дата обращения: 17.05.2022);

3 Статистический анализ технологических процессов в среде Statistika и Excel : учебное пособие для вузов / А. И. Куценко, Е. М. Черемушкина, В. А. Щеглов, А. А. Усольцев ; Национальный исследовательский Томский политехн. ун-т. – Томск, 2010. – 276 с.;

4 Нечеткие гибридные системы. Теория и практика : учебное пособие / И. З. Батыршин, А. О. Недосекин, А. А. Стецко [и др.] ; под ред. Н. Г. Ярушкиной. – Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2007. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922107860.html> (дата обращения: 17.05.2022);

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство Лань». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>;

7 Электронно-библиотечная система IPRbooks : [коллекции: «Дошкольная педагогика. Педагогика школы», «Педагогика. Образование»] / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>. – URL: <https://libr.sibsiu.ru>.

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Adobe Acrobat Reader;
- Microsoft Office 2010.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа,

оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;

- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную компьютерами;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника».

Составитель(и):

заведующий кафедрой Рыбенко Инна Анатольевна (кафедра прикладных информационных технологий и программирования).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Современные методы, средства и алгоритмы получения, обработки и анализа информации для принятия решений в социально-экономических системах»

**по направлению подготовки (специальности)
09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»
(направленность (профиль): «Управление в социальных и
экономических системах»)
форма обучения – Очная форма**

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- обучение теоретическим исследованиям процессов сбора, хранения и обработки и анализа информации, процессу создания модели данных и новых методов и средств обработки данных;
- умение использовать их в практических примерах.

Задачами учебной дисциплины являются:

- научиться извлекать информацию модельным, натурно-модельным, и натурным способами;
- приобрести навыки работы с реализациями данных, характеризующих работу различных социально-экономических объектов;
- научиться распознать изменение тенденций в анализируемых данных и прогнозировать их различными современными методами.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам по выбору вариативной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Методология научных исследований;
- Информационные технологии в научных исследованиях.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Управление в организационных системах;
- Современные методы моделирования организационных систем;

- Методы и модели управления организационными системами;
- Комплексный анализ реализаций данных, характеризующих работу социально-экономических систем.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Код и наименование ПК	Планируемые результаты обучения
ПК-1: владением методами современной теории управления социально-экономическими системами	<ul style="list-style-type: none"> – знать: методы современной теории управления социально-экономическими системами. – уметь: применять методы современной теории управления социально-экономическими системами. – владеть: способностью применять методы современной теории управления социально-экономическими системами.
ПК-2: владением методами моделирования человеко-машинных систем	<ul style="list-style-type: none"> – знать: методы моделирования человеко-машинных систем. – уметь: применять методы моделирования человеко-машинных систем. – владеть: способностью применять методы моделирования человеко-машинных систем.
ПК-4: способностью выполнять теоретические исследования процессов сбора, хранения и обработки информации, в том числе анализ и создание моделей данных, разработку новых методов и средств обработки данных	<ul style="list-style-type: none"> – знать: методы сбора, хранения и обработки информации. – уметь: выполнять теоретические исследования процессов сбора, хранения и обработки информации, в том числе анализ и создание моделей данных, разработку новых методов и средств обработки данных. – владеть: способностью выполнять теоретические исследования процессов сбора, хранения и обработки информации, в том числе анализ и создание моделей данных, разработку новых методов и средств обработки данных.
ПК-5: способностью применять современные технические средства систем управления	<ul style="list-style-type: none"> – знать: современные технические средства систем управления. – уметь: применять современные технические средства систем управления. – владеть: способностью применять современные технические средства систем управления.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	6 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	144	144
	<i>зачетных единиц</i>	4	4
Лекции, <i>академ. час.</i>		18	18
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		36	36
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		54	54
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		36	36
в форме практической подготовки		0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Методы и средства получения и хранения данных;

Тема 1.1. Получение данных путем обработки архивной информации о работе объектов;

Тема 1.2 Получение данных путем проведения активных экспериментов;

Тема 1.3 Нанесение тестирующих воздействий на объект, как способ проведения активных экспериментов;

Тема 1.4 Способы и средства хранения информации;

Раздел 2 Методы обработки и анализа данных;

Тема 2.1 Современные методы и алгоритмы обработки и анализа данных;

Тема 2.2 Задачи и методы интеллектуального анализа данных;

Тема 2.3 Примеры использования методов обработки и анализа данных;

Раздел 3 Методы прогнозирования реализаций данных;

Тема 3.1 Типовые методы прогнозирования;

Тема 3.2 Методы прогнозирования с использованием нейросетевых технологий;

Тема 3.3 Многовариантный прогнозатор.

6 Составитель(и):

заведующий кафедрой Рыбенко Инна Анатольевна (кафедра прикладных информационных технологий и программирования).