

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра автоматизации и информационных систем

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
информационных технологий и
автоматизированных систем
_____ Л.Д. Павлова
подпись
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технологии обработки данных в системах управления

09.03.02 «Информационные системы и технологии»
(направленность (профиль): «Информационные системы и технологии»)

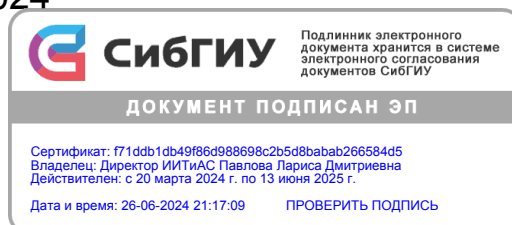
Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения: 4 года 6 месяцев

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- освоение методов и алгоритмов анализа и обработки данных при решении практических задач с использованием современных информационных технологий.

Задачами учебной дисциплины являются:

- научить обучающихся наиболее полно извлекать полезную информацию из сложных рядов данных;
- проводить проверку воспроизводимости получаемых оценок;
- получать скользящие оценки статистических характеристик нестационарных процессов;
- использовать получаемые оценки в автоматизированных системах прогнозирования, имитации, регулирования и управления в режиме реального времени;
- визуализировать данные, хранить данные, использовать методы и алгоритмы интеллектуального анализа данных для решения практических задач.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Математика;
- Основы программирования.

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

- Моделирование систем и процессов;
- Основы научных исследований;
- Теория информационных процессов и систем;
- Системы искусственного интеллекта.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- **Профессиональные компетенции**

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
------------------------------------	-----------------------	---	---------------------------------

ПК-5: Способен разрабатывать модели бизнес-процессов заказчика	ПК-5.1 Осуществляет сбор исходных данных у заказчика	<p>– знать: основные методы для исследования информационных и автоматизированных систем.</p> <p>– уметь: применять известные методы для исследования информационных и автоматизированных систем.</p>
	ПК-5.2 Разрабатывает модели бизнес-процессов	<p>– знать: основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач обработки информации, способы использования современных компьютерных технологий поиска информации для решения поставленной задачи.</p> <p>– уметь: осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации, использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений, проводить анализ информации и обосновывать принятые идеи и подходы к решению задач.</p>
	ПК-5.3 Согласовывает и утверждает у заказчика модели бизнес-процессов	<p>– знать: порядок и регламент согласования и утверждения у заказчика модели бизнес-процессов.</p> <p>– уметь: осуществлять согласование и утверждения у заказчика модели бизнес-процессов.</p>

4 Объем и содержание учебной дисциплины

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

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		ИТОГО	2 сессия / 3 курс	3 сессия / 3 курс
Форма промежуточной аттестации				зачет с оценкой
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	108	36	72
	<i>зачетных единиц</i>	3	1	2
Лекции, <i>академ. час.</i>		2	2	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		4	0	4
в форме практической подготовки		0	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		98	34	64
в форме практической подготовки		0	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		4	0	4
в форме практической подготовки		0	0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Прикладной статистический анализ;

Тема 1.1 Обзор основных подходов и методов анализа (Статистический ряд. Построение гистограмм. Виды законов распределения и гистограм);

Тема 1.2 Многовариантное усреднение данных (Скольльзящее арифметическое среднее, экспоненциальное среднее, релейно-экспоненциальное среднее, медианное среднее и др);

Раздел 2 Прогнозирование рядов данных;

Тема 2.1 Обзор основных подходов и методов прогнозирования (Способы построения статистических моделей. Методы краткосрочно-го прогнозирования. Виды и типы трендов);

Тема 2.2 Прогнозирование стационарных и нестационарных показателей (База прогноза. Скользящие средние, и их использование для построения моделей автопрогнозаторов).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1; Тема 1.1.	Прикладной статистический анализ. Обзор основных подходов и методов анализа	1	
Раздел 2; Тема 2.1.	Прогнозирование рядов данных. Обзор основных подходов и методов прогнозирования	1	
Итого:		2	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1; Тема 1.1.	Виды законов распределения и гистограмм	2	
Раздел 2; Тема 2.1.	Методы краткосрочного прогнозирования	2	
Итого:		4	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; 3. Прохождение тестирования.	44	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	54	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к зачёту</i>	4	
Итого:		102	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Годин, А. М. Статистика: учебник / А. М. Годин. – 13-е изд., стер. – Москва: Дашков и К°, 2021. – 412 с. : ил., табл. – ISBN 978-5-394-04491-5. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684390> (дата обращения: 03.06.2024);

2 Анализ данных: учебник для вузов / В. С. Мхитарян М. Ю. Архипова, Т. А. Дуброва [и др.]. – Москва: Юрайт, 2020. – 490 с. – ISBN 978-5-534-00616-2. – URL: <https://urait.ru/bcode/450166> (дата обращения: 03.06.2024);

3 Чубукова И. А. Data Mining : учебное пособие / И. А. Чубукова – 2-е изд., испр. – Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) Бином. Лаборатория знаний, 2008. – 383 с. – ISBN 978-5-94774-819-2. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785947748192.html> (дата обращения: 03.06.2024);

4 Крутиков, В. Н. Анализ данных: учебное пособие / В. Н. Крутиков, В. В. Мешечкин – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2014. – 138 с. – ISBN 978-5-8353-1770-7. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278426> (дата обращения: 03.06.2024);

5 Плеханова Т. Теория статистики: учебное пособие / Т. Плеханова, Т. Лебедева. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013. – 418 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259319> (дата обращения: 03.06.2024);

6 Нестеров С. А. Интеллектуальный анализ данных средствами MS SQL Server 2008 / С. А. Нестеров. – 2-е изд., испр. – Москва: ИНТУИТ, 2016. – 338 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429083> (дата обращения: 03.06.2024).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – 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: <https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <http://www.biblioclub.ru>;

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 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: <http://eivis.ru>. – Режим доступа: по подписке;

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

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;

- Adobe Acrobat Reader;
- Astra Linux Special Edition;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- OnlyOffice;
- P7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки 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.

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 _____ (перечислить оборудование и технические средства обучения);
- 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) 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Составитель(и):

доцент Турчанинов Евгений Борисович (кафедра автоматизации и информационных систем).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Технологии обработки данных в системах управления»

по направлению подготовки (специальности)

09.03.02 «Информационные системы и технологии»

(направленность (профиль): «Информационные системы и технологии»)

форма обучения – Заочная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- освоение методов и алгоритмов анализа и обработки данных при решении практических задач с использованием современных информационных технологий.

Задачами учебной дисциплины являются:

- научить обучающихся наиболее полно извлекать полезную информацию из сложных рядов данных;
- проводить проверку воспроизводимости получаемых оценок;
- получать скользящие оценки статистических характеристик нестационарных процессов;
- использовать получаемые оценки в автоматизированных системах прогнозирования, имитации, регулирования и управления в режиме реального времени;
- визуализировать данные, хранить данные, использовать методы и алгоритмы интеллектуального анализа данных для решения практических задач.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Математика;
- Основы программирования.

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

- Моделирование систем и процессов;
- Основы научных исследований;
- Теория информационных процессов и систем;
- Системы искусственного интеллекта.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-5: Способен разрабатывать модели бизнес-процессов заказчика	ПК-5.1 Осуществляет сбор исходных данных у заказчика	– знать: основные методы для исследования информационных и автоматизированных систем. – уметь: применять известные методы для исследования информационных и автоматизированных систем.
		ПК-5.2 Разрабатывает модели бизнес-процессов	– знать: основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач обработки информации, способы использования современных компьютерных технологий поиска информации для решения поставленной задачи. – уметь: осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации, использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений, проводить анализ информации и обосновывать принятые идеи и подходы к решению задач.
		ПК-5.3 Согласовывает и утверждает у заказчика модели бизнес-процессов	– знать: порядок и регламент согласования и утверждения у

			заказчика модели бизнес-процессов. – уметь: осуществлять согласование и утверждения у заказчика модели бизнес-процессов.
--	--	--	---

4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		ИТОГО	2 сессия / 3 курс	3 сессия / 3 курс
Форма промежуточной аттестации				зачет с оценкой
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	108	36	72
	<i>зачетных единиц</i>	3	1	2
Лекции, <i>академ. час.</i>		2	2	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		4	0	4
в форме практической подготовки		0	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		98	34	64
в форме практической подготовки		0	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		4	0	4
в форме практической подготовки		0	0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Прикладной статистический анализ;

Тема 1.1 Обзор основных подходов и методов анализа (Статистический ряд. Построение гистограмм. Виды законов распределения и гистограм);

Тема 1.2 Многовариантное усреднение данных (Скользящее арифметическое среднее, экспоненциальное среднее, релейно-экспоненциальное среднее, медианное среднее и др);

Раздел 2 Прогнозирование рядов данных;

Тема 2.1 Обзор основных подходов и методов прогнозирования (Способы построения статистических моделей. Методы краткосрочно-го прогнозирования. Виды и типы трендов);

Тема 2.2 Прогнозирование стационарных и нестационарных показателей (База прогноза. Скользящие средние, и их использование для построения моделей автопрогнозаторов).

6 Составитель(и):

доцент Турчанинов Евгений Борисович (кафедра автоматизации и информационных систем).