

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 моделирования организационных систем

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

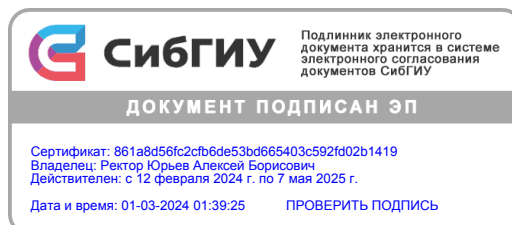
Квалификация выпускника
Исследователь. преподаватель - исследователь

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:

- изучение методов математического моделирования организационных систем, отработка навыков и умений постановки конкретных задач создания и экспериментальной проверки математических моделей, их использования для целей исследования, оптимизации и оперативного управления.

Задачами учебной дисциплины являются:

- выработка умений и навыков создания математических моделей организационных систем; использование математических моделей при управлении проектами.

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, средства и алгоритмы получения, обработки и анализа информации для принятия решений в социально-экономических системах;
- Методы и модели управления организационными системами;
- Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

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-2: владением методами моделирования человеко-машинных систем	– знать: методы моделирования человеко-машинных систем. – уметь: применять методы моделирования человеко-машинных систем

	<p>систем.</p> <p>– владеть: методами моделирования человеко-машинных систем.</p>
<p>ПК-3: способностью применять модельный, натурно-модельный и натурный подходы к исследованию и совершенствованию систем управления</p>	<p>– знать: модельный, натурно-модельный и натурный подходы к исследованию и совершенствованию систем управления.</p> <p>– уметь: применять модельный, натурно-модельный и натурный подходы к исследованию и совершенствованию систем управления.</p> <p>– владеть: способностью применять модельный, натурно-модельный и натурный подходы к исследованию и совершенствованию систем управления.</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 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 Методологические вопросы математического моделирования;

Тема 1.1 Модели как инструмент познания (Основные понятия теории моделирования. Определение метода моделирования. Классификация, назначение и функции моделей.);

Тема 1.2 Логическая структура процесса моделирования. (Структура процесса моделирования и его основные этапы. Алгоритмизация. Имитационные модели информационных процессов.);

Раздел 2 Методы моделирования организационных систем.;

Тема 2.1 Математико-кибернетические модели иерархических управленческих структур (Организационные связи и отношения, описываемые в виде систем математических уравнений и неравенств, машинные имитационные языки: модели многоступенчатой оптимизации, модели системной, «индустриальной» динамики и др.);

Тема 2.2 Графо-аналитические модели организационных систем (Сетевые, матричные и другие табличные и графические отображения распределения функций, полномочий, ответственности, организационных связей.);

Тема 2.3 Натурные модели организационных структур и процессов (Оценка функционирования объекта в реальных организационных условиях. Организационные эксперименты - заранее спланированные и контролируемые перестройки структур и процессов в реальных организациях; лабораторные эксперименты - искусственно созданные ситуации принятия решений и организационного поведения, сходные с реальными организационными условиями; управленческие игры.);

Тема 2.4 Математико-статистические модели (Зависимости между исходными факторами организационных систем и характеристиками организационных структур. Сбор, анализ и обработки эмпирических данных об организациях, функционирующих в сопоставимых условиях.);

Раздел 3 Математические модели в задачах проектирования и оптимизации;

Тема 3.1 Процесс проектирования организационных структур управления организацией (Последовательное решение задач: определение типа структуры управления; уточнение состава и количества подразделений по уровням управления; определение численности управленческого персонала; определение характера соподчиненности между звеньями организации; расчет затрат на содержание аппарата управления.);

Тема 3.2 Модели в задачах анализа и оптимизации организационных структур (Решение задач, основными параметрами которых являются непосредственные характеристики организационной

структуры: задача группировки управленческих решений по уровням, задача формирования состава и перечня структурных подразделений, разработка документации, регламентирующей деятельность подразделений и системы в целом. Оценка эффективности организационных проектов.);

Раздел 4 Примеры моделирования конкретных организационных систем;

Тема 4.1 Модели организационных структур производственных предприятий (Решение основных целей: подчинение производственной деятельности выполнению заказов и договоров, запросам потребителей, обеспечением связи науки и производства, комплексное решение проблем качества продукции путем формирования оптимальной организационной системы.);

Тема 4.2 Модели организационных структур в экономике и экологии (Коммерческие и некоммерческие организации, формы создания и объединения, модели организационной структуры, примеры построения СУ.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 1.1.	Модели как инструмент познания	1	
Тема 1.2.	Логическая структура процесса моделирования.	1	
Тема 2.1.	Математико-кибернетические модели иерархических управленческих структур	2	
Тема 2.2.	Графо-аналитические модели организационных систем	2	
Тема 2.3.	Натурные модели организационных структур и процессов	2	
Тема 2.4.	Математико-статистические модели	2	
Тема 3.1.	Процесс проектирования организационных структур управления организацией	2	
Тема 3.2.	Модели в задачах анализа и оптимизации организационных структур	2	
Тема 4.1.	Модели организационных структур	2	

	производственных предприятий		
Тема 4.2.	Модели организационных структур в экономике и экологии	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 2.1.	Методы разработки математико-кибернетических моделей иерархических управленческих структур	8	
Тема 2.2.	Методы разработки графо-аналитических моделей организационных систем	8	
Тема 2.3.	Методы разработки натуральных моделей организационных структур и процессов	10	
Тема 2.4.	Методы разработки математико-статистических моделей организационных структур	10	
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, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала.	10	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	24	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала.	10	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала.	10	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	36	
Итого:		90	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1 Советов, Б. Я. Моделирование систем : учебник для академического бакалавриата / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев. – 7-е изд. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 343 с. – URL: <https://www.urait.ru/bcode/488217> (дата обращения: 16.05.2022);

2 Дворецкий, С. И. Моделирование систем : учебник для вузов / С. И. Дворецкий, Ю. Л. Муромцев, В. А. Погонин, А. Г. Схиртладзе. – Москва : Академия, 2009. – 316 с.;

3 Черняева, С. Н. Имитационное моделирование систем : учебное пособие / С. Н. Черняева, Л. А. Коробова, В. В. Денисенко. – Воронеж : ВГУИТ, 2016. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785000321805.html> (дата обращения: 16.05.2022).

б) дополнительная литература:

1 Цымбал, В. П. Математическое моделирование сложных систем в металлургии : учебник для вузов / В. П. Цымбал – Кемерово : Кузбассвуиздат-АСТШ ; Москва : Российские университеты, 2006. – 431 с.;

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:

– 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 моделирования организационных систем»

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:

- изучение методов математического моделирования организационных систем, отработка навыков и умений постановки конкретных задач создания и экспериментальной проверки математических моделей, их использования для целей исследования, оптимизации и оперативного управления.

Задачами учебной дисциплины являются:

- выработка умений и навыков создания математических моделей организационных систем; использование математических моделей при управлении проектами.

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, средства и алгоритмы получения, обработки и анализа информации для принятия решений в социально-экономических системах;
- Методы и модели управления организационными системами;
- Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

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-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: методами моделирования человеко-машинных систем.
ПК-3: способностью применять модельный, натурно-модельный и натурный подходы к исследованию и совершенствованию систем управления	<ul style="list-style-type: none"> – знать: модельный, натурно-модельный и натурный подходы к исследованию и совершенствованию систем управления. – уметь: применять модельный, натурно-модельный и натурный подходы к исследованию и совершенствованию систем управления. – владеть: способностью применять модельный, натурно-модельный и натурный подходы к исследованию и совершенствованию 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 Методологические вопросы математического моделирования;

Тема 1.1 Модели как инструмент познания (Основные понятия теории моделирования. Определение метода моделирования. Классификация, назначение и функции моделей.);

Тема 1.2 Логическая структура процесса моделирования. (Структура процесса моделирования и его основные этапы. Алгоритмизация. Имитационные модели информационных процессов.);

Раздел 2 Методы моделирования организационных систем.;

Тема 2.1 Математико-кибернетические модели иерархических управленческих структур (Организационные связи и отношения, описываемые в виде систем математических уравнений и неравенств, машинные имитационные языки: модели многоступенчатой оптимизации, модели системной, «индустриальной» динамики и др.);

Тема 2.2 Графо-аналитические модели организационных систем (Сетевые, матричные и другие табличные и графические отображения распределения функций, полномочий, ответственности, организационных связей.);

Тема 2.3 Натурные модели организационных структур и процессов (Оценка функционирования объекта в реальных организационных условиях. Организационные эксперименты - заранее спланированные и контролируемые перестройки структур и процессов в реальных организациях; лабораторные эксперименты - искусственно созданные ситуации принятия решений и организационного поведения, сходные с реальными организационными условиями; управленческие игры.);

Тема 2.4 Математико-статистические модели (Зависимости между исходными факторами организационных систем и характеристиками организационных структур. Сбор, анализ и обработки эмпирических данных об организациях, функционирующих в сопоставимых условиях.);

Раздел 3 Математические модели в задачах проектирования и оптимизации;

Тема 3.1 Процесс проектирования организационных структур управления организацией (Последовательное решение задач: определение типа структуры управления; уточнение состава и количества подразделений по уровням управления; определение численности управленческого персонала; определение характера соподчиненности между звеньями организации; расчет затрат на содержание аппарата управления.);

Тема 3.2 Модели в задачах анализа и оптимизации организационных структур (Решение задач, основными параметрами которых являются непосредственные характеристики организационной структуры: задача группировки управленческих решений по уровням, задача формирования состава и перечня структурных подразделений, разработка документации, регламентирующей деятельность

подразделении и системы в целом. Оценка эффективности организационных проектов.);

Раздел 4 Примеры моделирования конкретных организационных систем;

Тема 4.1 Модели организационных структур производственных предприятий (Решение основных целей: подчинение производственной деятельности выполнению заказов и договоров, запросам потребителей, обеспечением связи науки и производства, комплексное решение проблем качества продукции путем формирования оптимальной организационной системы.);

Тема 4.2 Модели организационных структур в экономике и экологии (Коммерческие и некоммерческие организации, формы создания и объединения, модели организационной структуры, примеры построения СУ.).

6 Составитель(и):

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