

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

Кафедра транспорта и логистики

УТВЕРЖДАЮ
Директор института передовых
инженерных технологий
_____ И.Ю. Кольчурина
подпись
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные технологии и современные методы имитационного
моделирования транспортных систем

23.04.01 «Технология транспортных процессов»
(направленность (профиль): «Организация перевозок и управление на
транспорте»)

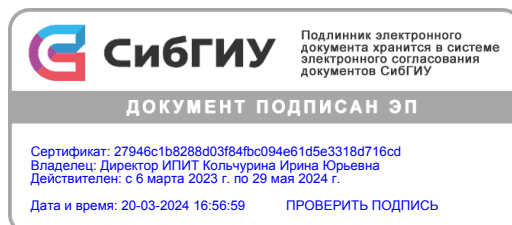
Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения: 2 года 3 месяца

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- изучение метода и технологий имитационного моделирования в приложении к задачам логистики и управления транспортными системами.

Задачами учебной дисциплины являются:

- изучение сущности метода имитационного моделирования, технологии имитационного моделирования и основ практического подхода к созданию имитационных моделей в предметной области логистики;
- изучение области применения процессного (дискретного) имитационного моделирования в логистике: при моделировании и реинжиниринге логистических процессов, проектировании (инжиниринге) логистической и транспортной инфраструктуры, эффективном управлении транспортными перевозками.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 23.04.01 «Технология транспортных процессов».

Учебная дисциплина опирается на базовые знания и компетенции, полученные в процессе получения предыдущего образования.

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

- Технология управления временем;
- Разработка и реализация проектов 2;
- Методы и модели принятия управленческих решений методами транспортной логистики;
- Методы планирования эксплуатационной работы на транспорте (на железнодорожном транспорте);
- Методы планирования эксплуатационной работы на транспорте (на автомобильном транспорте);
- Разработка и реализация проектов 1;
- Цифровая аналитика;
- Нормативно-техническое обеспечение и теоретические основы безопасности движения;
- Проектная и научно-исследовательская деятельность в области управления транспортными процессами.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
	ОПК-1: Способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники	ОПК-1.1 Применяет аналитические, общеинженерные и естественнонаучные методы для решения научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений	– знать: аналитические, общеинженерные и естественнонаучные методы для решения научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений. – уметь: применять аналитические, общеинженерные и естественнонаучные методы для решения научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений.
		ОПК-1.2 Составляет математические модели, описывающие изучаемый процесс или явление, выбирает и обосновывает применения граничных и начальных условий	– знать: математические модели, описывающие изучаемый процесс или явление, а также выбирать и обосновывать применения граничных и начальных условий. – уметь: применять математические модели, описывающие изучаемый процесс

			или явление, выбирать и обосновывать применения граничных и начальных условий.
		ОПК-1.3 Использует методы математического анализа и структурирования больших данных для решения научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений	– знать: методы математического анализа и структурирования больших данных для решения научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений. – уметь: применять методы математического анализа и структурирования больших данных для решения научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений.
	ОПК-4: Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов	ОПК-4.2 Проводит эксперименты в процессе решения инженерных и научно-технических задач	– знать: методику проведения экспериментов в процессе решения инженерных и научно-технических задач. – уметь: проводить эксперименты в процессе решения инженерных и научно-технических задач.
		ОПК-4.3 Интерпретирует результаты исследований	– знать: методику интерпретации результатов исследований. – уметь: Интерпретировать

			результаты исследований.
	<p>ОПК-5: Способен применять инструментарий формализации научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования систем и процессов</p>	<p>ОПК-5.1 Применяет формальные информационные модели транспортных процессов и систем</p>	<p>– знать: инструментарий применения формальных информационных моделей транспортных процессов и систем. – уметь: применять формальные информационные модели транспортных процессов и систем.</p>
<p>ОПК-5.2 Использует прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования транспортных процессов</p>		<p>– знать: инструментарий использования прикладного программного обеспечения для моделирования и проектирования транспортных процессов. – уметь: использовать прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования транспортных процессов.</p>	
<p>ОПК-5.3 Использует аналитические методы для решения инженерных и научно-технических задач в профессиональной деятельности</p>		<p>– знать: инструментарий использования аналитических методов для решения инженерных и научно-технических задач в профессиональной деятельности. – уметь: использовать аналитические методы для решения инженерных и</p>	

			научно-технических задач в профессиональной деятельности.
--	--	--	---

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 / 1 курс	3 сессия / 1 курс
Форма промежуточной аттестации				экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	180	36	144
	<i>зачетных единиц</i>	5	1	4
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>		6	0	6
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>		163	34	129
в форме практической подготовки		0	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		9	0	9
в форме практической подготовки		0	0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Прикладной системный анализ и методы исследования и проектирования (Аналитические исследования и моделирование. Методы анализа динамики поведения систем);

Раздел 2 Технология имитационного моделирования: основы практического подхода (Транспортная система. Основные понятия.

Агентное моделирование. Программная реализация транспортной системы с кооперативными интеллектуальными перекрестками. Освоение инструментальных возможностей современных систем моделирования).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Прикладной системный анализ и методы исследования и проектирования. Логистическая сеть, как объект моделирования	1	
Раздел 2.	Транспортная система. Основные понятия. Агентное моделирование. Программная реализация транспортной системы с кооперативными интеллектуальными перекрестками. Освоение инструментальных возможностей современных систем моделирования	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.	Решение транспортной задачи в информационной среде MS Office Excel	3	
Раздел 2.	Определение эффективности применения АСУТП угледобывающего предприятия	3	
Итого:		6	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. Контрольная работа; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	83	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	80	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	9	
Итого:		172	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Моделирование транспортно-технологических систем : учебное пособие. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2018. – 88 с. – ISBN 978-5-9961-1629-4. – URL: <https://e.lanbook.com/book/138244> (дата обращения: 18.03.2024);

2 Палагин, Ю. И. Анализ процессов массового обслуживания в транспортно-логистических системах. Аналитические методы и имитационное моделирование : конспект лекция. – Санкт-Петербург : СПбГУ ГА, 2017. – 111 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/145605> (дата обращения: 18.03.2024);

3 Кущенко, С. В. Информационные технологии на транспорте : учебное пособие. – Белгород : БГТУ им. В.Г. Шухова, 2019. – 258 с. –

ISBN 978-5-361-00719-6. – URL: <https://e.lanbook.com/book/162020> (дата обращения: 18.03.2024);

4 Карасев, С. В. Математическое моделирование систем и процессов на транспорте / С.В. Карасев, Д.В. Осипов, Д.А. Сивицкий. – Новосибирск : СГУПС, 2020. – 136 с. – ISBN 978-5-00148-127-0. – URL: <https://e.lanbook.com/book/164609> (дата обращения: 18.03.2024);

5 Имитационное моделирование в AnyLogic : практикум / Ю.А. Леонов, Р.А. Филиппов, Л.Б. Филиппова [и др.]. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 93 с. – ISBN 978-5-4499-1763-8. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602190> (дата обращения: 18.03.2024);

6 Акопов, А. С. Имитационное моделирование : учебник и практикум для вузов / А. С. Акопов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 426 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18379-5. – URL: <https://urait.ru/bcode/534885> (дата обращения: 18.03.2024);

7 Транспортная инфраструктура : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. И. Солодкий, А. Э. Горев, Э. Д. Бондарева, Н. В. Черных. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 443 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17861-6. – URL: <https://urait.ru/bcode/533860> (дата обращения: 18.03.2024).

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 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: <https://umczdt.ru/books/>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

9 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;
- LibreOffice;
- 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 учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- 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) 23.04.01 «Технология транспортных процессов».

Составитель(и):

ст. преподаватель Медведева Ксения Сергеевна (кафедра транспорта и логистики).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Информационные технологии и современные методы имитационного моделирования транспортных систем»

по направлению подготовки (специальности)

23.04.01 «Технология транспортных процессов»

(направленность (профиль): «Организация перевозок и управление на транспорте»)

форма обучения – Заочная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- изучение метода и технологий имитационного моделирования в приложении к задачам логистики и управления транспортными системами.

Задачами учебной дисциплины являются:

- изучение сущности метода имитационного моделирования, технологии имитационного моделирования и основ практического подхода к созданию имитационных моделей в предметной области логистики;
- изучение области применения процессного (дискретного) имитационного моделирования в логистике: при моделировании и реинжиниринге логистических процессов, проектировании (инжиниринге) логистической и транспортной инфраструктуры, эффективном управлении транспортными перевозками.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 23.04.01 «Технология транспортных процессов».

Учебная дисциплина опирается на базовые знания и компетенции, полученные в процессе получения предыдущего образования.

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

- Технология управления временем;
- Разработка и реализация проектов 2;
- Методы и модели принятия управленческих решений методами транспортной логистики;

- Методы планирования эксплуатационной работы на транспорте (на железнодорожном транспорте);
- Методы планирования эксплуатационной работы на транспорте (на автомобильном транспорте);
- Разработка и реализация проектов 1;
- Цифровая аналитика;
- Нормативно-техническое обеспечение и теоретические основы безопасности движения;
- Проектная и научно-исследовательская деятельность в области управления транспортными процессами.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
	ОПК-1: Способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники	ОПК-1.1 Применяет аналитические, общеинженерные и естественнонаучные методы для решения научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений	– знать: аналитические, общеинженерные и естественнонаучные методы для решения научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений. – уметь: применять аналитические, общеинженерные и естественнонаучные методы для решения научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений.
		ОПК-1.2 Составляет математические модели, описывающие изучаемый процесс	– знать: математические модели, описывающие изучаемый процесс

		или явление, выбирает и обосновывает применения граничных и начальных условий	или явление, а также выбирать и обосновывать применения граничных и начальных условий. – уметь: применять математические модели, описывающие изучаемый процесс или явление, выбирать и обосновывать применения граничных и начальных условий.
		ОПК-1.3 Использует методы математического анализа и структурирования больших данных для решения научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений	– знать: методы математического анализа и структурирования больших данных для решения научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений. – уметь: применять методы математического анализа и структурирования больших данных для решения научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений.
	ОПК-4: Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую	ОПК-4.2 Проводит эксперименты в процессе решения инженерных и научно-технических задач	– знать: методику проведения экспериментов в процессе решения инженерных и научно-технических задач. – уметь: проводить

	<p>деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов</p>		<p>эксперименты в процессе решения инженерных и научно-технических задач.</p>
<p>ОПК-5: Способен применять инструментарий формализации научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования систем и процессов</p>		<p>ОПК-4.3 Интерпретирует результаты исследований</p>	<p>– знать: методику интерпретации результатов исследований. – уметь: Интерпретировать результаты исследований.</p>
		<p>ОПК-5.1 Применяет формальные информационные модели транспортных процессов и систем</p>	<p>– знать: инструментарий применения формальных информационных моделей транспортных процессов и систем. – уметь: применять формальные информационные модели транспортных процессов и систем.</p>
		<p>ОПК-5.2 Использует прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования транспортных процессов</p>	<p>– знать: инструментарий использования прикладного программного обеспечения для моделирования и проектирования транспортных процессов. – уметь: использовать прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования транспортных процессов.</p>
		<p>ОПК-5.3 Использует аналитические методы для решения инженерных и научно-технических</p>	<p>– знать: инструментарий использования аналитических методов для</p>

		задач в профессиональной деятельности	решения инженерных и научно-технических задач в профессиональной деятельности. – уметь: использовать аналитические методы для решения инженерных и научно-технических задач в профессиональной деятельности.
--	--	---------------------------------------	--

4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		ИТОГО	2 сессия / 1 курс	3 сессия / 1 курс
Форма промежуточной аттестации				<i>экзамен</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	180	36	144
	<i>зачетных единиц</i>	5	1	4
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>		6	0	6
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>		163	34	129
в форме практической подготовки		0	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		9	0	9
в форме практической подготовки		0	0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Прикладной системный анализ и методы исследования и проектирования (Аналитические исследования и моделирование. Методы анализа динамики поведения систем);

Раздел 2 Технология имитационного моделирования: основы практического подхода (Транспортная система. Основные понятия. Агентное моделирование. Программная реализация транспортной системы с кооперативными интеллектуальными перекрестками.

Освоение инструментальных возможностей современных систем моделирования).

6 Составитель(и):

ст. преподаватель Медведева Ксения Сергеевна (кафедра транспорта и логистики).