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

Исследование транспортных потоков и систем

23.05.04 «Эксплуатация железных дорог»
(направленность (профиль): «Промышленный транспорт»)

Квалификация выпускника
Инженер путей сообщения

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года 2 месяца

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 01:25:43 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– выработка у обучающихся знаний о методах моделирования, а также о прикладных моделях, применяемых при организации транспортного производства, для решения различных практических задач, обоснования управленческих решений на транспорте, направленных на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Задачами учебной дисциплины являются:

– ознакомить обучающихся с сущностью, познавательными возможностями и практическим значением моделирования как одного из значимых методов исследования транспортных процессов и систем;
– ознакомить с методами сбора и анализа исходных данных для моделирования транспортных процессов и систем;
– сформировать навыки применения моделирования для решения различных транспортных задач;
– выработать навыки использования компьютерных программ для задач прогнозирования транспортных процессов.

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) 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Экономическое обоснование технических решений;
– Теория решения изобретательских задач;
– Информационные технологии;
– Моделирование процессов и объектов в производственных системах.

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

– Моделирование систем движения на основании конструктивных особенностей железнодорожного подвижного состава;
– Изыскания и проектирование железных дорог промышленного транспорта;
– Взаимодействие транспортных систем;
– Транспортно-грузовые системы промышленного транспорта.

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
Исследования	ОПК-10: Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области своей профессиональной деятельности	ОПК-10.2 Формулирует научно-технические задачи исследования в области своей профессиональной деятельности	– знать: этапы проведения исследования транспортно-грузовых процессов. – уметь: формулировать цели и задачи исследования. – владеть: навыками формулирования целей и задач исследования в области транспорта.
Информационные технологии	ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.2 Использует компьютерные базы данных, сеть Интернет, средства автоматизации	– знать: общие положения теории моделирования и прогнозирования. – уметь: классифицировать виды и методы моделирования, прогнозирования. – владеть: навыками определения видов и методов моделирования, прогнозирования.

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения	– знать: показатели работы систем массового обслуживания. – уметь: анализировать системы массового обслуживания. – владеть: навыками

	подхода, вырабатывать стратегию действий		анализа работы систем массового обслуживания.
		УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи и предлагает варианты решения задачи на основе системного подхода	– знать: закон распределения случайной величины, показатели статистического распределения, показатели подбора теоретической кривой. – уметь: определять закон распределения случайной величины, определять объем статистической выборки при заданной степени погрешности. – владеть: навыками расчета показателей статистического распределения и подбора теоретической кривой.
		УК-1.3 Анализирует предлагаемые варианты решения задачи, оценивает их достоинтва и недостатки	– знать: показатели работы многоканальных систем массового обслуживания с неограниченной длиной очереди. – уметь: определять рациональное количество погрузочных механизмов в многоканальных системах массового обслуживания с неограниченной длиной очереди. – владеть: навыками анализа и определения рационального количества погрузочных механизмов в многоканальных системах массового обслуживания с неограниченной длиной очереди.
Разработка и реализация проектов	УК-2: Способен управлять проектом на	УК-2.1 Формулирует совокупность взаимосвязанных задач	– знать: показатели работы транспортных объектов.

	всех этапах его жизненного цикла	в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее достижение	– уметь: рассчитывать основные показателей работы транспортных объектов и определять устойчивость системы. – владеть: навыками расчета основных показателей работы транспортных объектов.

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

Семестр / курс		***ИТОГО***	***6 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*144*
	зачетных единиц	***4***	*4*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***76***	*76*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***36***	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Общие положения теории моделирования (Тема 1.1 Основные понятия. Тема 2.1 Классификация видов моделирования);

Раздел 2 Исследование транспортно-грузовых систем (Тема 2.1 Исследование грузопотоков. Тема 2.2 Определение объема статистической выборки при заданной степени погрешности. Тема 2.3 Сбор и обработка данных о случайных явлениях. Тема 2.4 Числовые характеристики положения случайной величины. Тема 2.5 Законы распределения случайной величины. Тема 2.6 Цели, задачи и виды прогнозов. Тема 2.7 Классификация и область применения методов прогнозирования.);

Раздел 3 Системы массового обслуживания (Тема 3.1 СМО с отказами. Тема 2.2 СМО с ограниченной длиной очереди. Тема 3.3 СМО с неограниченной длиной очереди. Тема 3.4 СМО с ограниченным временем ожидания. Тема 3.5 Элементы теории статистических решений.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Тема 1.1 Основные понятия. Тема 2.1 Классификация видов моделирования	3	
Раздел 2.	Тема 2.1 Исследование грузопотоков. Тема 2.2 Определение объема статистической выборки при заданной степени погрешности. Тема 2.3 Сбор и обработка данных о случайных явлениях. Тема 2.4 Числовые характеристики положения случайной величины. Тема 2.5 Законы распределения случайной величины. Тема 2.6 Цели, задачи и виды прогнозов Тема 2.7 Классификация и область применения методов прогнозирования	7	
Раздел 3.	Тема 3.1 СМО с отказами. Тема 3.2 СМО с ограниченной длиной очереди. Тема 3.3 СМО с	6	

	неограниченной длиной очереди Тема 3.4 СМО с ограниченным временем ожидания. Тема 3.5 Элементы теории статистических решений.		
Итого:		**16**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 2.	Математическая статистика в исследовании транспортных грузопотоков	8	
Раздел 3.	Моделирование систем массового обслуживания	8	
Итого:		**16**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
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;	20	

	2. Прохождение тестирования.		
Раздел 2.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	26	
Раздел 3.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	30	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	36	
Итого:		**112**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Голунова, Л.В. Математические модели в транспортных расчетах : учебное пособие для вузов / Л.В. Голунова, Т.П. Воскресенская ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : СибГИУ, 2009. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?lngSection=37&lngEdition=1162&lngFile=1175&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles (дата обращения: 16.06.2023);

2 Экономико-математические методы и прикладные модели : учебное пособие / В. В. Федосеев, А. Н. Тармаш, И. В. Орлова, В. А. Половников ; под ред. В. В. Федосеева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 302 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684640. – Библиогр. в кн. – ISBN 5-238-00819-8. – Текст : электронный. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=684640 (дата обращения: 16.06.2023);

3 Минько, Р. Н. Технология транспортных процессов : учебное пособие / Р.Н. Минько, А.И. Шапошников. – Москва Берлин : Директ-Медиа, 2016. – 120 с. – ISBN 978-5-4475-8688-1. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=448313 (дата обращения: 16.06.2023).

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 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 –]. – URL: http://rusneb.ru. – Режим доступа: по подписке;

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

6 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;

7 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;

8 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;

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

10 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;
– Р7-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 компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и мультимедийным оборудованием;
- 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) 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог».

Составитель(и):

доцент Шорохова Анна Владимировна (кафедра транспорта и логистики).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Исследование транспортных потоков и систем»

по направлению подготовки (специальности)
23.05.04 «Эксплуатация железных дорог»
(направленность (профиль): «Промышленный транспорт»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– выработка у обучающихся знаний о методах моделирования, а также о прикладных моделях, применяемых при организации транспортного производства, для решения различных практических задач, обоснования управленческих решений на транспорте, направленных на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Задачами учебной дисциплины являются:

– ознакомить обучающихся с сущностью, познавательными возможностями и практическим значением моделирования как одного из значимых методов исследования транспортных процессов и систем;
– ознакомить с методами сбора и анализа исходных данных для моделирования транспортных процессов и систем;
– сформировать навыки применения моделирования для решения различных транспортных задач;
– выработать навыки использования компьютерных программ для задач прогнозирования транспортных процессов.

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) 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Экономическое обоснование технических решений;
– Теория решения изобретательских задач;
– Информационные технологии;
– Моделирование процессов и объектов в производственных системах.

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

– Моделирование систем движения на основании конструктивных особенностей железнодорожного подвижного состава;
– Изыскания и проектирование железных дорог промышленного транспорта;
– Взаимодействие транспортных систем;
– Транспортно-грузовые системы промышленного транспорта.

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
Исследования	ОПК-10: Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области своей профессиональной деятельности	ОПК-10.2 Формулирует научно-технические задачи исследования в области своей профессиональной деятельности	– знать: этапы проведения исследования транспортно-грузовых процессов. – уметь: формулировать цели и задачи исследования. – владеть: навыками формулирования целей и задач исследования в области транспорта.
Информационные технологии	ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.2 Использует компьютерные базы данных, сеть Интернет, средства автоматизации	– знать: общие положения теории моделирования и прогнозирования. – уметь: классифицировать виды и методы моделирования, прогнозирования. – владеть: навыками определения видов и методов моделирования, прогнозирования.

– Универсальные компетенции

Наименование	Код и	Код и наименование	Планируемые

категории (группы) УК	наименование УК	индикатора достижения УК	результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения	– знать: показатели работы систем массового обслуживания. – уметь: анализировать системы массового обслуживания. – владеть: навыками анализа работы систем массового обслуживания.
		УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи и предлагает варианты решения задачи на основе системного подхода	– знать: закон распределения случайной величины, показатели статистического распределения, показатели подбора теоретической кривой. – уметь: определять закон распределения случайной величины, определять объем статистической выборки при заданной степени погрешности. – владеть: навыками расчета показателей статистического распределения и подбора теоретической кривой.
		УК-1.3 Анализирует предлагаемые варианты решения задачи, оценивает их достоинтва и недостатки	– знать: показатели работы многоканальных систем массового обслуживания с неограниченной длиной очереди. – уметь: определять рациональное количество погрузочных механизмов в многоканальных системах массового обслуживания с неограниченной длиной очереди. – владеть: навыками анализа и определения

			рационального количества погрузочных механизмов в многоканальных системах массового обслуживания с неограниченной длиной очереди.
Разработка и реализация проектов	УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее достижение	– знать: показатели работы транспортных объектов. – уметь: рассчитывать основные показателей работы транспортных объектов и определять устойчивость системы. – владеть: навыками расчета основных показателей работы транспортных объектов.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***6 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*144*
	зачетных единиц	***4***	*4*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***76***	*76*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***36***	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Общие положения теории моделирования (Тема 1.1 Основные понятия. Тема 2.1 Классификация видов моделирования);

Раздел 2 Исследование транспортно-грузовых систем (Тема 2.1 Исследование грузопотоков. Тема 2.2 Определение объема статистической выборки при заданной степени погрешности. Тема 2.3 Сбор и обработка данных о случайных явлениях. Тема 2.4 Числовые характеристики положения случайной величины. Тема 2.5 Законы

распределения случайной величины. Тема 2.6 Цели, задачи и виды прогнозов. Тема 2.7 Классификация и область применения методов прогнозирования.);

Раздел 3 Системы массового обслуживания (Тема 3.1 СМО с отказами. Тема 2.2 СМО с ограниченной длиной очереди. Тема 3.3 СМО с неограниченной длиной очереди. Тема 3.4 СМО с ограниченным временем ожидания. Тема 3.5 Элементы теории статистических решений.).

6 Составитель(и):

доцент Шорохова Анна Владимировна (кафедра транспорта и логистики).