Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра транспорта и логистики

ФГБОУ ВО "СИБГИУ", ФГБОУ ВО "СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ", СИБГИУ, СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Подписано цифровой подписью: ФГБОУ ВО "СИБГИУ", ФГБОУ ВО "СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ", СИБГИУ, СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
DN: 1.2.840.113549.1.9.2=4216003509-421701001-004096935979, email=admin@okt.sibsiu.ru, 1.2.643.3.131.1.1=120C303034323136303033353039, 1.2.643.100.3=120B303430393639335393739, 1.2.643.100.1=120D31303234323031343730393038, title=проректор по учебной работе, o=ФГБОУ ВО "СИБГИУ", ФГБОУ ВО "СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ", СИБГИУ, СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ, street=УЛ КИРОВА (ЦЕНТРАЛЬНЫЙ Р-Н), ДОМ 42, l=Новокузнецк, st=42 Кемеровская область - Кузбасс, c=RU, givenName=Ирина Васильевна, sn=Зоря, cn=ФГБОУ ВО "СИБГИУ", ФГБОУ ВО "СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ", СИБГИУ, СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Дата: 2020.04.30 11:39:30 +07'00'

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ И.В. Зоря
подпись
«_____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Исследование транспортных потоков и систем

23.05.04 - Эксплуатация железных дорог

Промышленный транспорт

Квалификация выпускника
Инженер путей сообщения

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения 5 лет 6 месяцев

Год начала подготовки 2020

Новокузнецк
2020

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:

– Информационные технологии;

– Устройство и эксплуатация железных дорог.

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

– Основы научных исследований;

– Экономика транспортной организации.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Системное и	УК-1: Способен осу-	УК-1.1 Анализирует	– знать: методику

критическое мышление	ществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи	статистического вывода. – уметь: осуществлять сбор статистических данных. – владеть: навыками самостоятельного творческого поиска в процессе организации и оптимизации работы транспортных систем.
		УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи	– знать: основные законы распределения случайной величины, порядок принятия и проверки гипотезы о законе распределения случайной величины. – уметь: определять законы распределения случайной величины. – владеть: : методами разработки и исследования моделей транспортных процессов и систем.
		УК-1.3 Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски	– знать: технологию организации работы по управлению процессом на транспорте. – уметь: находить правильные решения и разрабатывать стратегию работы при штатных и нештатных ситуациях. – владеть: навыками разработки стратегий выхода из нештатных ситуаций.
		УК-1.4 Грамотно, логично, аргументиро-	– знать: сущность собственной про-

		ванно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.	фессиональной деятельности. – уметь: анализировать собственные суждения и мнения. – владеть: навыками самоконтроля и самооценки эффективности профессиональной деятельности.
		УК-1.5 Определяет и оценивает практические последствия возможных вариантов решения задачи	– знать: основы принятия организационно-управленческих решений в области транспорта. – уметь: разрабатывать эффективные управленческие решения. – владеть: навыками анализа производственных ситуаций.
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. Определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач	– знать: методы сбора и обработки информации. – уметь: формулировать взаимосвязанные задачи в области транспорта. – владеть: методикой формулировки совокупности взаимосвязанных задач для обеспечения достижения поставленной цели в области транспорта.

– 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-	ОПК-10.2 Внедряет принципы построения алгоритмов решения	– знать: процесс реализации управленческих

	технические задачи в области своей профессиональной деятельности	научно-технических задач в управлении перевозочным процессом	решений в области организации производства и труда, методы организации работы по повышению научно-технических знаний работников. – уметь: решать научно-технические задачи при управлении транспортными процессами. – владеть: принципами построения алгоритмов решения транспортных задач.
		ОПК-10.4 Применяет новые методы исследований и решения, компьютерные системы, устройства и современное программное обеспечение в профессиональной деятельности	– знать: методы разработки и исследования моделей транспортных процессов и систем. – уметь: определять законы распределения случайной величины. – владеть: новыми методами исследований и решении с использованием современного программного обеспечения в области транспорта.
		ОПК-10.5 Осуществляет выбор методов решения научно-технических задач в эксплуатации железных дорог, самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области проведения поиска	– знать: методы проведения поиска и отбора информации, оптимизации. – уметь: решать оптимизационные задачи. – владеть: методами решения

		и отбора информации, математического и имитационного моделирования транспортных процессов	научно-технических задач в эксплуатации железных дорог для проведения математического и имитационного моделирования транспортных процессов.

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 преподавателем включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), групповые консультации и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Контактная работа обучающихся с преподавателем может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Рабочей программой дисциплины предусмотрено проведение лекций, практических занятий (семинаров). Особое место в овладении учебной дисциплины отводится самостоятельной работе, позволяющей получить максимальное представление о данной учебной дисциплине.

Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***1 сессия / 4 курс***	***2 сессия / 4 курс***
Форма промежуточной аттестации				*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*36*	*108*
	зачетных единиц	***4***	*1*	*3*
Лекции, *академ. час.*		***4***	*2*	*2*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
Практические работы, *академ. час.*		***4***	*0*	*4*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***127***	*34*	*93*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*0*	*9*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Общие положения теории моделирования (Классификация видов моделирования. Модель задачи. Выбор модели и показателя эффективности задачи. Методы решения моделей. Порядок построения и решения моделей. Программные продукты для моделирования транспортных процессов и систем);

Раздел 2 Исследование транспортно-грузовых систем (Исследование грузопотоков. Методы, этапы и особенности исследования грузопотоков. Количественный и качественный анализ.

Законы распределения случайной величины. Классификации. Числовые характеристики. Дискретные и непрерывные случайные величины. Определение показателей распределения случайной величины: обработка ста¬тистических и хронометражных данных, группировка и табличное представление данных, получение статистических распределений и их характеристик, принятие и проверка гипотезы о законе распределения случайной величины.

Исследование транспортно-грузовых систем. Этапы исследования транспортно-грузовых систем. Параметры и числовые характеристики. Постановка цели и задачи исследования. Определение объема статистической выборки при заданной величине погрешности. Сбор статистических данных. Хронометрирование. Предварительная обработка статистических данных для определения сложности типа случайных событий. Сбор дополнительных данных. Подробное исследование полученных данных. Разработка практических рекомендаций по улучшению организации транспортно-грузовой системы. Практическое внедрение рекомендаций. Использование компьютерных пакетов программ для статистического моделирования);

Раздел 3 Системы массового обслуживания (Общие сведения о системах массового обслуживания. Общие положения, определения и классификации по различным признакам. Потоки требований. Порядок решения задач массового обслуживания.

Моделирование систем массового обслуживания. Системы массового обслуживания: с отказами; с ограниченной длиной очереди; с неограниченной длиной очереди; с ограниченным временем ожидания. Особенности, назначение, характеристики, формализация. Исследование транспортных процессов с помощью одноканальных систем массового обслуживания. Определение рационального количества погрузочных механизмов в условиях многоканальной системы массового обслуживания с неограниченной очередью. Оценка работы системы массового обслуживания: а) многоканальной с отказами; б) многоканальной с ограниченной длиной очереди. Моделирование систем массового обслуживания при помощи компьютерных пакетов имитационного моделирования);

Раздел 4 Сетевое планирование (Задачи планирования комплекса работ. Примеры, элементы, задачи. Представление сложного процесса работ в виде графа. Понятие о сетевом планировании. Структурная

таблица. Основные свойства сети: оценки, связи, критический путь. Сетевой граф комплекса работ. Упорядоченная структурная таблица. Структурный сетевой граф. Структурно-временная таблица. Временной сетевой граф. Решение задач по сетевому планированию комплекса работ (построение структурного и временного сетевых графиков и их анализ). Использование компьютерных пакетов для задач сетевого планирования).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*
Раздел 1.	Общие положения теории моделирования	1
Раздел 2.	Исследование транспортно-грузовых систем	1
Раздел 3.	Системы массового обслуживания	1
Раздел 4.	Сетевое планирование	1
Итого:		**4**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*
Раздел 1.	Программные продукты для моделирования транспортных процессов и систем	1
Раздел 2.	Определение показателей распределения случайной величины: обработка ста¬тистических и хронометражных данных, группировка и табличное представление данных, получение статистических распределений и их характеристик, принятие и проверка гипотезы о законе распределения случайной величины Использование компьютерных пакетов программ для статистического моделирования	1
Раздел 3.	Исследование транспортных процессов с помощью одноканальных систем массового обслуживания Определение рационального количества погрузочных механизмов в условиях многоканальной системы массового обслуживания с неограниченной очередью	1

	Оценить работу системы массового обслуживания: а) многоканальной с отказами; б) многоканальной с ограниченной длиной очереди Моделирование систем массового обслуживания при помощи компьютерных пакетов имитационного моделирования	
Раздел 4.	Решение задач по сетевому планированию комплекса работ (построение структурного и временного сетевых графиков и их анализ) Использование компьютерных пакетов для задач сетевого планирования	1
Итого:		**4**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*
	Отсутствуют	
Итого:		**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*
	Отсутствуют	
Итого:		**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Подготовка к текущему контролю.	30
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Контрольная работа; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка к текущему контролю.	30
Раздел 3.	1. Изучение лекционного мате-	32

	риала; 2. Контрольная работа; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка к текущему контролю.	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Контрольная работа; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка к текущему контролю.	35
Контроль	*Подготовка к экзамену*	9
Итого:		**136**

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: http://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?lngSection=37&lngEdition=1162&lngFile=1175&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles (дата обращения: 28.02.2020);

2 Горев, А. Э. Теория транспортных процессов и систем : учебник для вузов / А. Э. Горев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 193 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12797-3. — Текст : электронный. —. – URL: URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/448328 (дата обращения: 28.02.2020);

3 Моделирование систем и процессов : учебник / В.Н. Волкова, Г.В. Горелова, Ю.И. Лыпарь [и др.]. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 450 с. – ISBN 978-5-9916-7322-8. – URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/436458 (дата обращения: 28.02.2020);

4 Стельмашонок, Е. В. Моделирование процессов и систем : учебник и практикум / Е.В. Стельмашонок, В.Л. Стельмашонок, Л.А. Еникеева, С.А. Соколовская. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 289 с. – ISBN 978-5-534-04653-3. – URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/433623 (дата обращения: 28.02.2020);

5 Гармаш, А. Н. Экономико-математические методы и прикладные модели : учебник / А.Н. Гармаш, И.В. Орлова, В.В. Федосеев. – 4-е изд., пер. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 328 с. – ISBN 978-5-9916-3698-8. – URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/406453 (дата обращения: 28.02.2020);

6 Федосеев, В. В. Экономико-математические методы и прикладные модели : учебное пособие / В.В. Федосеев, А.Н. Тармаш, И.В. Орло-

ва, В.А. Половников ; ред. В.В. Федосеев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити-Дана, 2015. – 302 с. – ISBN 5-238-00819-8. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114535 (дата обращения: 28.02.2020);

7 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: 28.02.2020).

б) 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 / ООО «ЭБС ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

4 Университетская информационная система РОССИЯ : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва, [200 –]. – URL: http://uisrussia.msu.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 ЭБС ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.biblio-online.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;

7 Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте / ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ». – Москва, [2013 –]. – URL: https://umczdt.ru/books/. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 Электронно-библиотечная система elibrary / ООО «РУНЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

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

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– ABBYY FineReader 11;

– AutoCAD;
– Microsoft Office 2003;
– Microsoft Office 2010;
– Microsoft Windows 7;
– Microsoft Windows XP.

г) 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 / ВИНИТИ 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);
- учебные аудитории 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):

Шорохова Анна Владимировна

Морина Анна Станиславовна

Подписано цифровой подписью: Морина Анна Станиславовна
Дата: 2020.04.30 11:39:08 +07'00'

Приложение А

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 – Заочная 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:

– Информационные технологии;
– Устройство и эксплуатация железных дорог.

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

– Основы научных исследований;
– Экономика транспортной организации.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– 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 подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи	– знать: методику статистического вывода. – уметь: осуществлять сбор статистических данных. – владеть: навыками самостоятельного творческого поиска в процессе организации и оптимизации работы транспортных систем.
		УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи	– знать: основные законы распределения случайной величины, порядок принятия и проверки гипотезы о законе распределения случайной величины. – уметь: определять законы распределения случайной величины. – владеть: : методами разработки и исследования моделей транспортных процессов и систем.
		УК-1.3 Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски	– знать: технологию организации работы по управлению процессом на транспорте. – уметь: находить правильные решения и разрабатывать стратегию работы при штат-

			ных и нештатных ситуациях. – владеть: навыками разработки стратегий выхода из нештатных ситуаций.
		УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.	– знать: сущность собственной профессиональной деятельности. – уметь: анализировать собственные суждения и мнения. – владеть: навыками самоконтроля и самооценки эффективности профессиональной деятельности.
		УК-1.5 Определяет и оценивает практические последствия возможных вариантов решения задачи	– знать: основы принятия организационно-управленческих решений в области транспорта. – уметь: разрабатывать эффективные управленческие решения. – владеть: навыками анализа производственных ситуаций.
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. Определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач	– знать: методы сбора и обработки информации. – уметь: формулировать взаимосвязанные задачи в области транспорта. – владеть: методикой формулировки совокупности взаимосвязанных задач для обеспечения достижения поставленной цели в области

			транспорта.

– 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 Внедряет принципы построения алгоритмов решения научно-технических задач в управлении перевозочным процессом	– знать: процесс реализации управленческих решений в области организации производства и труда, методы организации работы по повышению научно-технических знаний работников. – уметь: решать научно-технические задачи при управлении транспортными процессами. – владеть: принципами построения алгоритмов решения транспортных задач.
		ОПК-10.4 Применяет новые методы исследований и решения, компьютерные системы, устройства и современное программное обеспечение в профессиональной деятельности	– знать: методы разработки и исследования моделей транспортных процессов и систем. – уметь: определять законы распределения случайной величины. – владеть: новыми методами исследований и решении с использованием современного программного обеспечения в области транспорта.
		ОПК-10.5 Осуществ-	– знать: методы

		ляет выбор методов решения научно-технических задач в эксплуатации железных дорог, самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области проведения поиска и отбора информации, математического и имитационного моделирования транспортных процессов	проведения поиска и отбора информации, оптимизации. – уметь: решать оптимизационные задачи. – владеть: методами решения научно-технических задач в эксплуатации железных дорог для проведения математического и имитационного моделирования транспортных процессов.

4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***1 сессия / 4 курс***	***2 сессия / 4 курс***
Форма промежуточной аттестации				*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*36*	*108*
	зачетных единиц	***4***	*1*	*3*
Лекции, *академ. час.*		***4***	*2*	*2*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
Практические работы, *академ. час.*		***4***	*0*	*4*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***127***	*34*	*93*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*0*	*9*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Общие положения теории моделирования (Классификация видов моделирования. Модель задачи. Выбор модели и показателя эффективности задачи. Методы решения моделей. Порядок построения и решения моделей. Программные продукты для моделирования транспортных процессов и систем);

Раздел 2 Исследование транспортно-грузовых систем (Исследование грузопотоков. Методы, этапы и особенности исследования грузопотоков. Количественный и качественный анализ.

Законы распределения случайной величины. Классификации. Числовые

характеристики. Дискретные и непрерывные случайные величины. Определение показателей распределения случайной величины: обработка ста¬тистических и хронометражных данных, группировка и табличное представление данных, получение статистических распределений и их характеристик, принятие и проверка гипотезы о законе распределения случайной величины.
Исследование транспортно-грузовых систем. Этапы исследования транспортно-грузовых систем. Параметры и числовые характеристики. Постановка цели и задачи исследования. Определение объема статистической выборки при заданной величине погрешности. Сбор статистических данных. Хронометрирование. Предварительная обработка статистических данных для определения сложности типа случайных событий. Сбор дополнительных данных. Подробное исследование полученных данных. Разработка практических рекомендаций по улучшению организации транспортно-грузовой системы. Практическое внедрение рекомендаций. Использование компьютерных пакетов программ для статистического моделирования);

Раздел 3 Системы массового обслуживания (Общие сведения о системах массового обслуживания. Общие положения, определения и классификации по различным признакам. Потоки требований. Порядок решения задач массового обслуживания.
Моделирование систем массового обслуживания. Системы массового обслуживания: с отказами; с ограниченной длиной очереди; с неограниченной длиной очереди; с ограниченным временем ожидания. Особенности, назначение, характеристики, формализация. Исследование транспортных процессов с помощью одноканальных систем массового обслуживания. Определение рационального количества погрузочных механизмов в условиях многоканальной системы массового обслуживания с неограниченной очередью. Оценка работы системы массового обслуживания: а) многоканальной с отказами; б) многоканальной с ограниченной длиной очереди. Моделирование систем массового обслуживания при помощи компьютерных пакетов имитационного моделирования);

Раздел 4 Сетевое планирование (Задачи планирования комплекса работ. Примеры, элементы, задачи. Представление сложного процесса работ в виде графа. Понятие о сетевом планировании. Структурная таблица. Основные свойства сети: оценки, связи, критический путь. Сетевой граф комплекса работ. Упорядоченная структурная таблица. Структурный сетевой граф. Структурно-временная таблица. Временной сетевой граф. Решение задач по сетевому планированию комплекса работ (построение структурного и временного сетевых графиков и их анализ). Использование компьютерных пакетов для задач сетевого планирования).

6 Составитель(и):

Шорохова Анна Владимировна