



Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С.О. Макарова»

Воронежский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

Кафедра математики, информационных систем и технологий

УТВЕРЖДАЮ

И. о. директора филиала

(подпись)

Глинкина Е.Ф.

«28» января 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины «Моделирование транспортных процессов»

Направление подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов

Направленность (профиль) Организация перевозок и управление на транспорте

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная, заочная

Воронеж
2025

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в ОПОП индикаторами достижения компетенций

Таблица 1

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен выполнять расчеты технико-экономических показателей с целью выявления резервов и путей повышения эффективности деятельности организации	ПК-1.2 Применение методов теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета технико-экономической эффективности и надежности транспортных систем, технологий и объектов	Знать методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования. Уметь применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для задач принятия решений, анализа транспортных систем Владеть методами теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета надежности транспортных систем и объектов
	ПК-1.3 Проведение инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения транспортных систем, процессов и объектов	Знать основные показатели результативности создания и применения транспортных систем, процессов и объектов Уметь проводить инженерные расчеты основных показателей результативности создания и применения транспортных систем, процессов и объектов Владеть навыками применения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения транспортных систем, процессов и объектов
ПК-2 Способен пользоваться компьютерными программами, информационными и справочно-правовыми системами в целях оптимизации процессов управления на транспорте	ПК-2.1 Применение современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Знать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства Уметь применять современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности Владеть навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
	ПК-2.2 Использование	Знать методы и средства решения

	методов и средств решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий Уметь применять методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий Владеть методами и средствами решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий
	ПК-2.3 Применение языков программирования и работа с базами данных, современными программными средами разработки стандартных задач профессиональной деятельности	Знать языки программирования и работу с базами данных, современными программными средами разработки Уметь применять языки программирования и работу с базами данных, современными программными средами разработки для решения стандартных задач профессиональной деятельности Владеть навыками применения языков программирования и работы с базами данных, современными программными средами разработки для решения стандартных задач профессиональной деятельности

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Моделирование транспортных процессов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана направления подготовки 23.03.01. «Технология транспортных процессов», направленность (профиль) «Организация перевозок и управление на транспорте» и изучается на 4 курсе по очной форме обучения и на 5 курсе заочной формы обучения.

Для изучения дисциплины студент должен:

Знать: фундаментальные основы математики, современные средства вычислительной техники и информационных технологий.

Уметь: самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по техническим наукам; работать на персональном компьютере, пользоваться основными офисными приложениями.

Владеть: первичными навыками и основными методами практического использования современных компьютеров для выполнения математических расчетов, оформления результатов расчета, современной научной литературой, навыками ведения эксперимента.

Данная дисциплина базируется на освоении студентами таких дисциплин как: «Пути сообщения, технологические сооружения», «Экономика транспорта», «Транспортная инфраструктура», «Обеспечение безопасности транспортных систем», «Информационные технологии на транспорте», «Ознакомительная практика», «Технологическая (производственно-технологическая) практика» обязательной части дисциплин, «Технологическая (производственно-технологическая) практика» части дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений.

Дисциплина «Моделирование транспортных процессов» необходима в качестве предшествующей для прохождения преддипломной практики и подготовки и защиты ВКР.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 часов.

Дисциплина может реализовываться с применением дистанционных образовательных технологий

Таблица 2

Объем дисциплины по составу

Вид учебной работы	Форма обучения					
	Очная			Заочная		
	Всего часов	из них в семестре		Всего часов	курс	
		7	8		5	
Общая трудоемкость дисциплины	216	72	144	216	216	
Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего	112	68	44	28	16	12
В том числе:						
Лекции	56	34	22	12	8	4
Практическая подготовка, всего в том числе	56	34	22	16	8	8
Практические занятия	56	34	22	16	8	8
Лабораторные работы	-	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа, всего	68	4	64	175	88	87
В том числе:						
Курсовой проект	18		18	18		18
Контрольная работа						
Реферат						
Расчетно-графическая работа						
Другие виды самостоятельной работы	50		46	157	88	69
Промежуточная аттестация: зачет, экзамен	36	0	36	13	4	9

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Лекции. Содержание разделов (тем) дисциплины

Таблица 3

Содержание разделов (тем) дисциплины

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость в часах по форме обучения	
			Очная	Заочная
1.	Введение в социальное проектирование	Социально ориентированные НКО и специфика взаимодействия с ними. Социальный проект и особенности социально ориентированного проектирования. Выявление актуальных социальных проблем и разработка социального проекта. Ресурсное обеспечение социального проекта. Планирование социального проекта: методы реализации, инструменты проектной деятельности и ожидаемые результаты.	2	1
2.	Вводные положения. Роль математических методов в принятии эффективных управленческих решений производственных задач автомобильного транспорта	Содержание, цель и задачи дисциплины. Значение дисциплины в подготовке бакалавров по организации и безопасности. Взаимосвязь с другими дисциплинами, изучаемыми по специальности. Математическое моделирование - основной метод кибернетики	6	1
3.	Общеметодологические вопросы построения моделей	Понятие модели. Виды и типы моделей. Переход от системы-оригинала к модели. Подobie и моделирование в научных исследованиях. Математические, имитационные и эвристические модели. Информационное обеспечение моделей	12	1
4.	Оптимизационное моделирование	Экономико-математические модели. Информационное обеспечение моделей. Основные понятия в исследовании операций (ИО). Цель, преследуемая в процессе ИО. Вычислительные аспекты в ИО. Этапы исследования операций. Принципиальная схема процесса управления. Детерминированные и стохастические системы. Модели линейного программирования в решении задач управления транспортными процессами. Методы динамического программирования. Моделирование методами сетевого планирования. Теория массового обслуживания в задачах оптимизации транспортных процессов	12	2
5.	Маршрутизация	Классификация задач маршрутизации	12	2

	перевозок	перевозок грузов. Маршрутизация перевозок массовых грузов. Методы кольцевой маршрутизации перевозок массовых грузов. Планирование маятниковых перевозок массовых грузов. Маршрутизация мелкопартионных перевозок. Модель организации перевозочного процесса на примере пассажирских перевозок		
6.	Имитационное моделирование	Предмет и области применения имитационного моделирования при решении задач организации транспортных процессов. Общие сведения о статистическом моделировании. Определение необходимого числа испытаний. Моделирование случайных величин с заданным законом распределения	12	1

4.2. Практические/семинарские занятия

Таблица 4

Практические/семинарские занятия

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование и содержание семинарских/ практических занятий	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			Очная	Заочная
1.	Социально-ориентированный проект	Анализ ситуации и постановка проблемы. Выработка гипотезы проектного решения и ее проверка. Разработка и защита паспорта проекта. Реализация проекта.	4	2
2	Общеметодологические вопросы построения моделей	Классическая транспортная задача	4	2
3	Маршрутизация перевозок	Решение задачи поиска кратчайшего пути	12	2
4	Маршрутизация перевозок	Транспортная задача с промежуточными пунктами	12	4
5	Оптимизационное моделирование	Задача о назначениях	12	4
6	Имитационное моделирование	Имитационное моделирование	12	2

5. Самостоятельная работа

Таблица 5

Самостоятельная работа

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Наименование работы и содержание
1.	Подготовка к практическим занятиям	В соответствии с изучаемой темой
2.	Самостоятельное изучение онлайн-	Онлайн-курс «Моделирование транспортных

	курса	процессов»
3	Курсовой проект в рамках реализации модуля «Обучение служением»	Выполнение курсового проекта проходит в соответствии с подходом «Обучение служением» (основание: письмо Министерства науки и высшего образования РФ от 16.02.2024 №МН-11/418-ОП).

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Приведен в обязательном приложении к рабочей программе.

7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методической литературы для самостоятельной работы обучающихся, необходимой для освоения дисциплины

Таблица 6

Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методической литературы

Название	Автор	Вид издания (учебник, учебное пособие)	Место издания, издательство, год издания, кол-во страниц
Основная литература			
Моделирование систем и процессов	В. Н. Волкова и др.	учебник для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 450 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 1 — URL: https://urait.ru/bcode/536071/p.1
Моделирование процессов и систем	Е. В. Стельмашонок, В. Л. Стельмашонок, Л. А. Еникеева, С. А. Соколовская	учебник и практикум для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 289 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 4 — URL: https://urait.ru/bcode/511904/p.4
Управление транспортными системами. Транспортное обеспечение логистики	В. Д. Герами, А. В. Колик	учебник и практикум для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 536 с. Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/534874
Применение проектного метода обучения в инженерном вузе (рекомендовано в Письме № МН11/418-ОП от 16.02.2024)	И.В. Павлова, Ф.Т. Шагеева, О.Ю. Хацринова, Ф.А. Сангер, М.С. Сунцова	Учебное пособие	Казань: РИЦ «Школа», 2019.
Дополнительная литература			
Имитационное моделирование	Ю. Г. Древс, В. В. Золотарёв	учебное пособие для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 142 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/541902

Моделирование процессов функционирования СМО	Г. А. Самусевич	учебное пособие для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 117 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/544159
Обучение служением через проектно-прикладную деятельность (рекомендовано в Письме № МН11/418-ОП от 16.02.2024)	М.А. Гаеце Сепулведа	Методические рекомендации для университетов	АНО «Агентство социальных инвестиций и инноваций», отв. ред. М.Ю. Славгородская. – М.: Грифон, 2022 г. – 90 с.
Учебно-методическая литература для самостоятельной работы			
Методические рекомендации по выполнению курсовой работы по дисциплине «Моделирование транспортных процессов»	С.Н. Черняева, И. А. Матыцина	Методические указания	Воронеж: Воронежский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова», 2025
Методические рекомендации для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Моделирование транспортных процессов»	С.Н. Черняева, И. А. Матыцина	Методические указания	Воронеж: Воронежский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова», 2025

8. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем (при наличии)

Таблица 7

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование профессиональной базы данных / информационной справочной системы	Ссылка на информационный ресурс
1	Математическое бюро [Электрон. ресурс]: Транспортная задача	https://www.matburo.ru/mart_sub.php?p=art_tr
2	Студопедия [Электрон. ресурс]: Динамическое программирование	http://studopedia.ru/2_88067_dinamicheskoe-programmirovanie-transportnih-protsessov.html
3	Экосистема IT-сервисов для развития созидательной гражданской активности (рекомендовано в Письме № МН-11/418-ОП от 16.02.2024)	https://dobro.ru/
4	Общероссийский портал Math-Net.Ru	https://www.mathnet.ru/

9. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного

обеспечения

Таблица 8

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, распространяется свободно)
1	Операционная система Microsoft Windows 7 x64	Сублицензионный договор № ЮС-2018-00146 от 05.02.2018г., ООО «Южная Софтверная Компания»
2	Операционная система Microsoft Windows 10 x64	Сублицензионный договор №ЮС-2019-0146 от 05.02.2019 ООО «Южная Софтверная Компания»
3	Офисный пакет программ Microsoft Office 2007 x64	Государственный контракт №080207 от 08.02.2007г., ООО Фирма «РИАН»
4	Пакет для решения матричных задач MatLab	Договор 319-243/15 от 07.11.2015
5	Пакет для математического моделирования MathCAD	Договор 48-177/2012 от 16.08.2012
6	Пакет моделирования Logisim	Распространяется свободно, лицензия GNU GPL v2, правообладатель CollabNet
7	Система дистанционного обучения на базе платформы Moodle	GNU GPL

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 9

Описание материально-технической базы

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Специализированная многофункциональная аудитория 30: - учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа; - групповых и индивидуальных консультаций; - проведения текущего контроля и промежуточной аттестации; - помещение для самостоятельной работы.	Доступ в Интернет 1. Стол компьютерный - 10 шт. 2. Стол для совещаний - 1 шт. 3. Стул офисный - 18 шт. 4. Шкаф полуоткрытый со стеклом - 1 шт. 5. Шкаф металлический 12 ячеек - 1 шт. 6. Персональный компьютер (монитор, системный блок, клавиатура) - 10 шт. 7. Интерактивная доска Triumph Board - 1 шт 8. Доска аудиторная - 1 шт. 9. Рециркулятор бактерицидный – 1 шт. 10. Видеокамера – 1 шт. 11. Сплит система LG - 1 шт. 12. Источники бесперебойного питания – 10 шт. 13. Мультимедиа-проектор Cactus CS-PRE.05WT.WXGA - 1 шт. 14. Колонки DEXP R140 - 1 компл.

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
		15. Учебный комплект Инженерная графика 8. Виды резьб Инграф-8 16. Учебный комплект Инженерная графика 11. Цилиндрические детали с вырезами Инграф 11. 17. Комплект учебных плакатов по начертательной геометрии и инженерной графике на полимерной основе (25 шт) Плакат-полимер- Инграф-25. 18. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.
Помещения для самостоятельной работы		
1	Специализированная многофункциональная аудитория 1: Помещения для самостоятельной работы с доступом к сети Интернет и электронной информационно-образовательной среде организации - курсового проектирования (выполнения курсовых работ);	Доступ в Интернет. 1. Библиотечные стеллажи "Ангстрем" 2. Картотека ПРАКТИК -06 шкаф 6 секционный А5 и А 6, 553*631*1327, разделители продольный 3. Шкаф полуоткрытый со стеклом - 4 шт. 4. Кресло "Престиж" – 5 шт. 5. Стул аудиторный - 17 шт. 6. Стол для совещаний - 1 шт. 5. стол компьютерный – 5шт. 7. Кондиционер 18. Телевизор Supra - 1 General ASG 18 R/U 8. Копир SHARP AR 5625 (копир/принтер с дуплексом, без тонера, деволпера) формат А3. 9. Копировальный аппарат MITA KM 1620 10. Дубликатор Duplo DP 205A (с интерфейсом) 11. Персональный компьютер – 6 шт. 12. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Составитель: к.ф.-м.н., доцент Черняева С. Н.

Зав. кафедрой: к.ф.-м.н., доцент Черняева С. Н.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры математики, информационных систем и технологий и утверждена на 2025/2026 учебный год.
Протокол № 5 от 20 января 2025 г.

Зав. кафедрой  Черняева С. Н.