

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Институт транспорта и логистики

Кафедра транспортных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Директор института транспорта и
логистики

Быкадоров В. В.

« 18 » 04 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ
ПОТОКОВ»

По направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов
Профили: «Интеллектуальные транспортные системы»

Луганск – 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Математическое моделирование транспортных потоков» по направлению подготовки 23.03.01 Технологии транспортных процессов. – 19 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Математическое моделирование транспортных потоков» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.03.01. Технологии транспортных процессов, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 7 августа 2020 года № 911.

СОСТАВИТЕЛЬ:

ст. преп. Петров А.Г.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры транспортных технологий «12» 09 2023 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой
транспортных технологий _____ Тарарычкин И. А.

Переутверждена: « » _____ 20 г., протокол № _____

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института транспорта и логистики «14» 04 2023 г., протокол № 8.

Председатель учебно-методической комиссии
института транспорта и логистики _____ Иванова Е. И.

© Петров А.Г., 2023 год
© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», 2023 год

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины – «Математическое моделирование транспортных потоков» является изучение студентами методов исследования и оптимизации транспортных систем, в том числе с использованием вычислительной техники (компьютеров).

Задачи: - прогнозирование объемов перевозок и технико-эксплуатационных показателей; - обоснование структуры парка транспортных средств; - поиск кратчайших расстояний между пунктами транспортной сети; - оптимизация распределения ресурсов; - маршрутизация перевозок; - выбор транспортных средств и схем перевозок; - закрепление маршрутов перевозок по предприятиям транспорта; - распределение транспортных средств по объектам перевозок; - разработка графиков и расписаний, согласование работы транспортных средств и терминалов; - обоснование норм времени на выполнение операций производственных процессов с учетом случайности, согласования и упорядочения работ; - обоснование норм времени и норм материальных ресурсов на основе учета влияющих на них факторов.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Математическое моделирование транспортных потоков» относится к циклу профессиональных дисциплин вариативной части.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания способы построения математических моделей, их исследования и моделирования на компьютерах; - методы решения оптимизационных задач; умения полученные знания использовать при проектировании транспортно-технологических схем, оперативном планировании, управлении перевозками и разработке технических нормативов.;

навыки моделировать транспортные процессы на различных видах транспорта, осуществлять взаимодействие с государственными программами.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Общий курс транспорта», «Подвижной состав», «Теория транспортных процессов и систем», «Основы экономики транспорта», «Грузовые перевозки» и служит основой для освоения дисциплин «Основы организации международных перевозок», «Логистика», "Взаимодействие различных видов транспорта", для самостоятельного занятия научно-исследовательской работой студента, а также для курсового проектирования и написания выпускной квалификационной работы.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
--------------------------------	---	----------------------------------

ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности; ОПК-1.2 Применяет естественнонаучные и/или общетехнические знания для решения задач профессиональной деятельности.	знания способы построения математических моделей, их исследования и моделирования на компьютерах; - методы решения оптимизационных задач;
		умения полученные знания использовать при проектировании транспортно-технологических схем, оперативном планировании, управлении перевозками и разработке технических нормативов.;
	ОПК-4.1. Ориентируется в пакетах прикладных программ, работает программными средствами, применяет современные информационные технологии; ОПК-4.2. Выбирает и использует современные информационные технологии и программные средства для решения поставленных задач, в том числе в сфере профессиональной деятельности.	навыки моделировать транспортные процессы на различных видах транспорта, осуществлять взаимодействие с государственными программами.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	216 (3 зач. ед)	-	216 (3 зач. ед)
Обязательная контактная работа (всего) в том числе:	33	-	
Лекции	48		
Семинарские занятия	-		
Практические занятия	32		-
Лабораторные работы	-		-
Курсовая работа (курсовой проект)	-		
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.</i>)	-		-
Самостоятельная работа студента (всего)	103		
Форма аттестации	5 семестр экзамен 6 семестр зачет	-	5 семестр экзамен 6 семестр зачет

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Понятие о моделях и моделировании.

Свойства моделей. Цели и задачи моделирования. Системы принятия решений в транспортных задачах. Постановка задач принятия решений и разработка моделей. Классификация математических моделей и методов принятия решений.

Тема 2. Эргономическая классификация типов транспортных потоков на автомобильных дорогах.

Тема 3. Гидродинамические модели транспортного потока.

Тема 4. Стохастические модели.

Тема 5. Микроскопические модели.

Тема 6. Макроскопические модели.

Тема 7. Особенности имитационного моделирования потока автомобилей, как сложной системы. Моделирование, как метод исследования движения транспортных средств.

Тема 8 Принципы моделирования прибытия автомобилей и движение одиночных автомобилей. Моделирование алгоритма движения автомобилей на обгонах. [

Тема 9. Алгоритм имитационного моделирования потоков автомобилей на дорогах с двумя полосами.

Тема 10. Алгоритм имитационного моделирования движения потоков автомобилей высокой плотности. Особенно применение ЭВМ для моделирования движения потока автомобилей

Тема 11. Моделирование динамики транспортных потоков на основе теории массового обслуживания.

Тема 12- 13 Моделирование транспортных заторов. Одиночные пробки. Серия пробок. Классификация фаз потока. Причина затора - геометрические особенности дороги. Задержки транспортных средств. Множественные устойчивые состояния, хаос.

Тема 14. Статистическое моделирование. Метод Монте - Карло. Моделирование случайных величин.

Тема 15. Создание информационных моделей автодорог и информационных систем на их основе.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Понятие о моделях и моделировании.			
2	Эргономическая классификация типов транспортных потоков на автомобильных дорогах..			
1 о Э	Гидродинамические модели транспортного потока.			
4	Стохастические модели			
п	Микроскопические модели.			
6	Макроскопические модели.			
7	Особенности имитационного моделирования потока автомобилей, как сложной системы.			
8	Принципы моделирования прибытия автомобилей и движение одиночных автомобилей.			
9	Алгоритм имитационного моделирования потоков автомобилей на дорогах с двумя полосами.			
10	Алгоритм имитационного моделирования движения потоков автомобилей высокой плотности.			
11	Моделирование динамики транспортных потоков на основе теории массового обслуживания.			
12- 13	Моделирование транспортных заторов.			
14	Статистическое моделирование.			
15	Создание информационных моделей автодорог и информационных систем на их основе.			
10	Алгоритм имитационного моделирования движения потоков автомобилей высокой плотности.			
Итого:		48		

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Построение эмпирических распределений максимального линейного износа подвижных соединений скоростных рельсовых экипажей	8		
2	Проверка гипотезы о нормальном законе распределения максимального линейного износа подвижных соединений скоростных рельсовых экипажей	8		
3	Применение линейной аппроксимации опытных данных для изучения закономерностей износа	8		

	подвижных соединений скоростных рельсовых экипажей			
4	Применение нелинейной аппроксимации для прогнозирования экономической эффективности автомобильных грузоперевозок	8		
Итого:		32		

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1.	Искусственный интеллект как научная область	поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации по лингвистическим аспектам извлечения и структурирования знаний [1-5]	7		
2.	Теоретические аспекты инженерии знаний	поиска и обзора научных публикаций и электронных источников информации по проблемам представления задач в пространстве состояний и оптимальном представлении задачи [1-5]	7		
3.	Представление задач в пространстве состояний	поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации по описанию состояний, графическому представлению множеств подзадач и использованию ключевых операторов [1-5]	7		
4.	Сведение сложных задачи к совокупности подзадач	поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации об отличительных особенностях основных моделей представления знаний [1-5]	7		
5.	Представление знаний в интеллектуальных системах	поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации о проблемах моделирования образа суммарного смысла [1-5]	7		
6	Макроскопические модели.	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям, самостоятельный поиск источников информации и оформление отчетов, выполнение расчетов курсовой работы	7		
7	Особенности имитационного моделирования потока автомобилей, как сложной системы.	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям, самостоятельный поиск источников информации и оформление отчетов, выполнение расчетов курсовой работы	7		

8	Принципы моделирования прибытия автомобилей и движение одиночных автомобилей.	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям, самостоятельный поиск источников информации, выполнение расчетов курсовой работы	7		
9	Алгоритм имитационного моделирования потоков автомобилей на дорогах с двумя полосами.	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям, самостоятельный поиск источников информации, выполнение расчетов курсовой работ	7		
10	Алгоритм имитационного моделирования движения потоков автомобилей высокой плотности.	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям, самостоятельный поиск источников информации и выполнение расчетнографического задания	7		
11	Моделирование динамики транспортных потоков на основе теории массового обслуживания.	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям самостоятельный поиск источников информации и выполнение расчетно- графического задания.	7		
12-13	Моделирование транспортных заторов.	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям, самостоятельный поиск источников информации	13		
14	Статистическое моделирование.	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям, самостоятельный поиск источников информации и оформление отчетов	7		
15	Создание информационных моделей автодорог и информационных систем на их основе.	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям, самостоятельный поиск источников информации. Подготовка к промежуточной аттестации	7		
Итого:			103		

4.7. Курсовые работы/проекты по дисциплине «Математическое моделирование транспортных потоков» не предполагаются учебным планом.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов,

системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

- технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

- технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

- технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

- технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования

- технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем(ями), ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах:

практические задания;

вопросы для зачета.

Промежуточная аттестации по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного зачета (включает в себя ответы на теоретические вопросы). Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий

на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Холодилин А.Н., Расчет грузоподъемных устройств : учебное пособие / Холодилин А.Н. - Оренбург: ОГУ, 2017. - 126 с. - ISBN 978-5-7410-1730-2 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741017302.html>

2. Холодилин А.Н., Расчет конвейеров : учебное пособие / Холодилин А.Н. - Оренбург: ОГУ, 2017. - 126 с. - ISBN 978-5-7410-1729-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741017296.html>

б) дополнительная литература:

1. Справочник мастера погрузочно-разгрузочных работ. Складское хозяйство, средства механизации, трубные базы, площадки комплектации технологического оборудования, вопросы безопасности [Электронный

ресурс]: Учебно-практическое пособие – М.: изд. Инфра-Инженерия, 2007, - 510 с. // ЭБС «КнигаФонд».-Режим доступа:<http://www.knigafund.ru>.

2. Ковалевский В.И., Подъемно-транспортные установки и оборудование. Курсовое проектирование : учеб. пособие / Ковалевский В.И. - СПб. : ГИОРД, 2013. - 672 с. - ISBN 978-5-98879-138-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785988791386.html>

3. Черненко В.Д., Расчет средств непрерывного транспорта : учебное пособие / В.Д. Черненко. - СПб. : Политехника, 2011. - 386 с. - ISBN 978-5-7325-0670-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785732506705.html>

4. Зеленский О.В., Петров А.С. Справочник по проектированию ленточных конвейеров. – М.: Недра, 1968. // <https://www.twirpx.com/file/1376665/>

5. Волков Р.А., Гнутов А.Н., Дьячков В.К. и др. Конвейеры. Справочник - Под общ. ред. Ю. А. Пертена. - Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1984. - 367с., с ил. // <https://www.twirpx.com/file/39341/>

6. Барышев А.И., Будишевский В.А. и др. Расчет и проектирование транспортных средств непрерывного действия - Научное пособие для вузов. Под общ. ред. В. А. Будишевского – Донецк, 2005 – 689 с. // <https://www.twirpx.com/file/126891/>

7. Дементьев А.И. Основы безопасности выполнения подъемнотранспортирующих работ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.И.Дементьев, Н.В. Юдаев- М.: изд. Дашков и К, 2010.-177 с.//ЭБС «КнигаФонд».- Режим доступа:<http://www.knigafund.ru>.

в) методические рекомендации:

1. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Организация погрузочно-разгрузочных работ» (для студентов дневного и заочного формы обучения по направлению подготовки - 23.03.01 "Технология транспортных процессов») / Сост.: Турушин В.А., Турушина Н.В., Безбородова Н.В. – Луганск : ЛГУ имени В.Даля, 2023. – 24 с.

г) интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» –
<https://www.studmed.ru>

Электронно-библиотечная система «Консультант-студента» –
<http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Организация погрузочно-разгрузочных работ» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

9. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт

оценочных средств по учебной дисциплине

«Математическое моделирование транспортных потоков»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ОПК-1. ОПК-4.	Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности;	Тема 1	1
				Тема 2	1
				Тема 3	1
				Тема 4	1
				Тема 5	1
				Тема 6	1
				Тема 7	1
		Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Ориентируется в пакетах прикладных программ, работает программными средствами, применяет современные информационные технологии; ОПК-4.2. Выбирает и использует современные информационные технологии и программные средства для решения поставленных задач, в том числе в сфере профессиональной деятельности.		

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

			профессиональной деятельности, разрабатывать программы обработки информации, описывать предметные области в терминах информационных моделей; разрабатывать алгоритмы оптимизационных задач на базе информационных технологий управления перевозочным процессом; навыки основными приемами организации комплексной информационной системы, технологиями управления в транспортном комплексе; основами автоматизации решения задач в профессиональной деятельности, навыками работы с одной из систем управления базами данных; навыками работы с техническими средствами производства и переработки информации.		
--	--	--	---	--	--

Фонды оценочных средств по дисциплине «Организация погрузочно-разгрузочных работ»

Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет) Теоретические вопросы

Практические задания

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль («зачет»)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) *по дисциплине «Математическое моделирование транспортных потоков»* соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной образовательной программы по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки магистров, по указанному направлению.

Председатель учебно-методической
комиссии института
транспорта и логистики

Е.И. Иванова