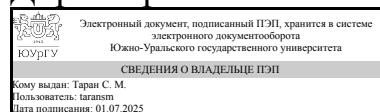


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

Директор



С. М. Таран

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.03 Математические методы в организации транспортных процессов

для направления 23.03.01 Технология транспортных процессов

уровень Бакалавриат

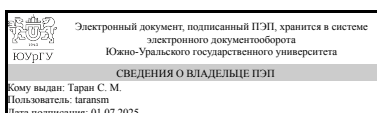
профиль подготовки Цифровая транспортная логистика

форма обучения очная

кафедра-разработчик Передовая инженерная школа двигателестроения и специальной техники "Сердце Урала"

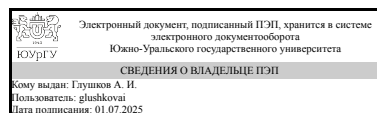
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 911

Директор



С. М. Таран

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



А. И. Глушков

1. Цели и задачи дисциплины

Накопление необходимого запаса сведений по математике (основные определения, теоремы, правила), а также освоение математического аппарата, помогающего моделировать, анализировать и решать экономические задачи, помощь в усвоении математических методов, дающих возможность изучать и прогнозировать процессы и явления из области будущей деятельности студентов; развитие логического и алгоритмического мышления, способствование формированию умений и навыков самостоятельного анализа исследования экономических проблем, развитию стремления к научному поиску путей совершенствования своей работы.

Краткое содержание дисциплины

Перечень основных тем и вопросов дисциплины: – особенности транспортно-экономических задач, решаемых математическими методами; - классификация экономико-математических методов, основные разделы ; - классификация экономико-математических моделей; - этапы процесса решения транспортно-экономических задач; - особенности математических методов, применяемых к решению транспортно-экономических задач.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен использовать современные цифровые, автоматизированные, интеллектуальные, телекоммуникационные системы и технологии как инструмент оптимизации процессов в наземных транспортно-технологических комплексах при их планировании и организации	Знает: основные понятия и определения теории графов; определения транспортной сети; прикладное программное обеспечение для автоматизации учета, контроля и оптимизации транспортных процессов; Умеет: использовать сетевое планирование при управлении на автомобильном транспорте; оценивать по предварительному компьютерному анализу выявлять возможности совершенствования транспортных процессов при последующем их планировании; Имеет практический опыт: создания математических моделей реальных экономических ситуаций; методами составления и оптимизации планов на основе этих математических моделей;

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Цифровые технологии	Имитационное моделирование на транспорте, Интеллектуальные транспортные системы, Международные грузовые автомобильные перевозки, Организация транспортно-экспедиционного обслуживания

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Цифровые технологии	Знает: характеристику современного этапа развития цифровых технологий и технологий искусственного интеллекта и области их применения, в том числе: компьютерное зрение, распознавание речи, обработка естественных языков, генерация рекламного и медийного контента, чат боты, анализ временных рядов, рекомендательные системы; знает понятие алгоритма, основные алгоритмические конструкции; понятие технологии цифровых двойников, имеет представление о модели, видах моделирования, в том числе информационном, базовые информационные технологии для представления экспериментальных данных, Принципы работы систем искусственного интеллекта для объектов профессиональной деятельности; знает классификацию программных средств в профессиональной сфере, назначение, состав и особенности системного и прикладного программного обеспечения; имеет представление о Web-дизайне и знает основы языка разметки HTML, основы CMS; имеет представление о способах продвижения сайта, использования Google форм для решения профессиональных задач; имеет представление о принципах и основных элементах языка Python, его библиотеках и возможностях применения в решении профессиональных задач; Умеет: Составлять и оформлять техническое задание для разработки программного обеспечения при решении профессиональных задач; использовать специальное программное обеспечение для решения профессиональных задач и управления транспортным процессом; искать информацию в том числе с применением ИИ по установленным критериям поиска в информационных системах при решении задач профессиональной деятельности, решать простые задачи математического моделирования с использованием электронных таблиц, применять для типовой обработки и представления экспериментальных данных текстовые, графические редакторы, электронные таблицы, базовые конструкции языка программирования Python, применять технологии искусственного интеллекта для оптимизации транспортных процессов, при проведении сбора информации и анализа основных показателей; применять

	базовые конструкции языка программирования Python; создавать простейший одностраничный сайт-визитку; создавать, настраивать и использовать Google форму; Имеет практический опыт: решения простейших задач профессиональной деятельности с применением цифрового моделирования и элементов искусственного интеллекта; поиска информации по заданным критериям при решении типовых профессиональных задач, моделирования простейших процессов в электронных таблицах, оформления результатов моделирования, использования текстового, графического редактора, процессора электронных таблиц, для простейшей обработки и представления экспериментальных данных, принятия организационных решений для оптимизации транспортных процессов с применением цифрового моделирования и элементов искусственного интеллекта
--	--

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	53,75	53,75
Подготовка к зачёту	18,75	18,75
Подготовка докладов по теме: особенности математических методов, применяемых к решению экономических задач.	35	35
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Транспортно-экономические задачи, решаемых математическими методами	12	4	8	0
2	Экономико-математические методы и модели в	12	4	8	0

	транспортных задачах				
3	Процесс решения транспортно-экономических задач	12	4	8	0
4	Особенности математических методов, применяемых к решению транспортных задач	12	4	8	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение в математические методы и моделирование систем. Понятие управления. Кибернетический подход. Принятие управленческого решения.	2
2	1	Особенности экономических задач. Технология компьютерного моделирования	2
3	2	Классификация экономико-математических методов	2
4	2	Методы принятия оптимального решения. Задача линейного программирования.	2
5	3	Этапы решения транспортно-экономических задач. Формирование цели и выбор методов решения задач. Моделирование, планирование и проведение эксперимента. Интерпретация результатов.	4
6	4	Сфера применения и ограничения применения основных математических методов к решению транспортных задач. Целевая функция. Ограниченность ресурсов. Область допустимых решений.	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Оптимизационные задачи в организации транспортных процессов.	4
2	1	Вариации двухиндексных задач - транспортная задача; задача о назначениях.	4
3	2	Модельные ограничения оптимизационных задач. Особенности решения и сфера применимости.	4
4	2	Экономическая кибернетика и математическая статистика в транспортно-экономических задачах	4
5	3	Прогнозирование - трендовое и авторегрессионное, в решении транспортно-экономических задач.	4
6	3	Многомерный подход к решению транспортно-экономических задач. Формирование эффективных рычагов управления.	4
7	4	Общий алгоритм многомерного анализа. Качественная оценка взаимовлияний факторов. Понятие корреляции и регрессии.	4
8	4	Особенности корреляционного анализа и множественного регрессионного анализа. Сокращение числа переменных. Оценка качества модельных построений.	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС

Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к зачёту	Экономико-математические методы планирования перевозок грузов в транспортной логистике: Учебно-методическое пособие / сост. Е.С. Галактионова. - Омск, СибАДИ, 2020. - 56 с.: ил.. https://reader.lanbook.com/book/163765#55	5	18,75
Подготовка докладов по теме: особенности математических методов, применяемых к решению экономических задач.	Горяев Н. К. Математические методы в организации транспортного процесса : учеб. пособие по специальностям 190701, 190702 / Н. К. Горяев, В. В. Вязовский ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Эксплуатация автомобил. транспорта ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 75, [2] с. : ил.. URL: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000499531	5	35

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается - ется в ПА
1	5	Текущий контроль	Практические занятия	0,6	4	Средний балл выполнения всех практических работ. Оценка выполнения каждой практической работы: 4 - полностью выполнены все задания практической работы; 3 - существенные замечания при полном выполнении заданий практической работы; 2 - не выполнено хотя бы одно задание практической работы; 1 - не выполнено более одного задания лабораторной работы; 0 - не выполнено ни одного задания, либо работа отсутствует.	зачет
2	5	Текущий контроль	Контрольная точка 01 - задача линейного программирования	0,1	4	4 - полностью выполнены все задания работы КТ-01; 3 - существенные замечания при полном выполнении заданий работы КТ-01; 2 - не выполнено хотя бы одно задание работы КТ-01; 1 - не выполнено более одного задания	зачет

						работы КТ-01; 0 - не выполнено ни одного задания, либо работа КТ-01 отсутствует	
3	5	Текущий контроль	Контрольная точка 02 - прогнозирование	0,1	4	4 - полностью выполнены все задания работы КТ-02; 3 - существенные замечания при полном выполнении заданий работы КТ-02; 2 - не выполнено хотя бы одно задание работы КТ-02; 1 - не выполнено более одного задания работы КТ-02; 0 - не выполнено ни одного задания, либо работа КТ-02 отсутствует	зачет
4	5	Текущий контроль	Контрольная точка 03 - основы статистики	0,1	4	4 - полностью выполнены все задания работы КТ-03; 3 - существенные замечания при полном выполнении заданий работы КТ-03; 2 - не выполнено хотя бы одно задание работы КТ-03; 1 - не выполнено более одного задания работы КТ-03; 0 - не выполнено ни одного задания, либо работа КТ-03 отсутствует	зачет
5	5	Текущий контроль	Контрольная точка 04 - многомерный анализ	0,1	4	4 - полностью выполнены все задания работы КТ-04; 3 - существенные замечания при полном выполнении заданий работы КТ-04; 2 - не выполнено хотя бы одно задание работы КТ-04; 1 - не выполнено более одного задания работы КТ-04; 0 - не выполнено ни одного задания, либо работа КТ-04 отсутствует	зачет
6	5	Промежуточная аттестация	Контрольное задание (не обязательное)	-	4	4 - полностью выполнено контрольное задание; 3 - существенные замечания при полном выполнении контрольного задания; 2 - не выполнен хотя бы один пункт контрольного задания; 1 - не выполнено более одного пункта контрольного задания; 0 - не выполнено ни одного пункта контрольного задания, либо работа отсутствует	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	На зачёте происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и КМ промежуточной аттестации (контрольное задание). Выполнение контрольного задания предполагает	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	индивидуальную работу письменно в течение 30 минут. Промежуточная аттестация не является обязательной. При выполнении условия: средневзвешенный балл за контрольно-рейтинговые мероприятия по 5-ти типам Текущего контроля > 3,5, зачёт выставляется автоматически.	
--	--	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
ПК-1	Знает: основные понятия и определения теории графов; определения транспортной сети; прикладное программное обеспечение для автоматизации учета, контроля и оптимизации транспортных процессов;	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: использовать сетевое планирование при управлении на автомобильном транспорте; оценивать по предварительному компьютерному анализу выявлять возможности совершенствования транспортных процессов при последующем их планировании;	+					+
ПК-1	Имеет практический опыт: создания математических моделей реальных экономических ситуаций; методами составления и оптимизации планов на основе этих математических моделей;	+					+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Доенин В. В. Основы абстрактной теории транспортных процессов и систем / В. В. Доенин ; Рос. акад. наук, Ин-т проблем транспорта. - М. : Спутник+, 2011. - 347 с. : ил., табл.
2. Горяев Н. К. Математические методы в организации транспортного процесса : учеб. пособие по специальностям 190701, 190702 / Н. К. Горяев, В. В. Вязовский ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Эксплуатация автомобил. транспорта ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 75, [2] с. : ил.. URL: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000499531

б) дополнительная литература:

1. Горяев Н. К. Основы международных грузовых автомобильных перевозок : учеб. пособие для бакалавров по направлению "Технология трансп. процесов" / Н. К. Горяев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Эксплуатация автомобил. транспорта ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 85, [1] с. : ил.. URL: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000514383
2. Горяев Н. К. Основы логистики : учеб. пособие для вузов по направлению "Технология трансп. процессов" / Н. К. Горяев, О. Н. Ларин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Эксплуатация автомобил. транспорта; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 77, [1] с. : ил.. URL: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000530997

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:
Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Горяев Н. К. Математические методы в организации транспортного процесса : учеб. пособие по специальностям 190701, 190702 / Н. К. Горяев, В. В. Вязовский ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Эксплуатация автомобил. транспорта ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 75, [2] с. : ил.. URL:
http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000499531

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Горяев Н. К. Математические методы в организации транспортного процесса : учеб. пособие по специальностям 190701, 190702 / Н. К. Горяев, В. В. Вязовский ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Эксплуатация автомобил. транспорта ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 75, [2] с. : ил.. URL:
http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000499531

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	ЭБС издательства Лань	Экономико-математические методы планирования перевозок грузов в транспортной логистике: Учебно-методическое пособие / сост. Е.С. Галактионова. - Омск, СиБАДИ, 2020. - 56 с.: ил. https://e.lanbook.com/book/163765#55
2	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Экономико-математические модели оптимизации транспортного процесса: монография / А.Д. Альпидовский. - Н. Новгород, ВГУВТ, 2020. - 152 с. https://e.lanbook.com/book/161249#110
3	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Сафиуллин, Р. Н. Системы автоматизации контроля движения на автомобильном транспорте: Монография / Р. Н. Сафиуллин, В.В. Резниченко, А.Ф. Калюжный. - Санкт-Петербург, Лань, 2024. - 516 с.: ил. https://e.lanbook.com/book/417911#100

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	319 (2)	Учебная лаборатория «Сквозные цифровые технологии»
Лекции	319 (2)	Учебная лаборатория «Сквозные цифровые технологии»