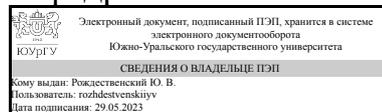


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



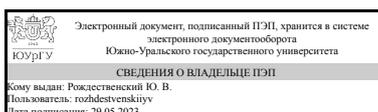
Ю. В. Рождественский

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.18.01 Исследование транспортных потоков  
для направления 23.03.01 Технология транспортных процессов  
уровень Бакалавриат  
профиль подготовки Логистика и управление транспортными системами  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Автомобильный транспорт

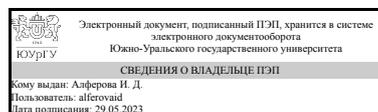
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 911

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., проф.



Ю. В. Рождественский

Разработчик программы,  
старший преподаватель



И. Д. Алферова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цели: изучение основ оптимального планирования транспортных сетей, совершенствования организации движения и оптимизации маршрутов, методов определения и прогнозирования всех параметров функционирования сетей. Задачи: раскрыть сущность потокообразующих факторов, характеристик транспортной сети, поведенческих факторов, установить зависимость между составом транспортных средств и выходными параметрами, изучить прогнозирование загрузки транспортных сетей.

## Краткое содержание дисциплины

Изложены параметры транспортных потоков, влияние факторов на параметры, математические модели, описывающие распределения параметров, простая динамическая теория транспортного потока и теория следования за лидером

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: методики проведения исследований транспортных потоков, проведения необходимых мероприятий, связанных с обеспечением безопасности движения на транспорте; Умеет: проводить мероприятия по исследованию транспортных потоков Имеет практический опыт: подсчёта интенсивности транспортного потока
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 современные интеллектуальные, телекоммуникационные системы и технологии, используемые для исследования транспортных потоков; Умеет: использовать современные цифровые, автоматизированные, интеллектуальные, телекоммуникационные системы и технологии для анализа параметров транспортных потоков; Имеет практический опыт: исследования транспортных потоков с обязательным формированием базы данных в табличных процессорах;

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
История России, Цифровые технологии и искусственный интеллект в наземных транспортно-технологических комплексах, Информационные технологии	Геоинформационные системы и технологии на автомобильном транспорте, Организация транспортно-экспедиционных услуг, Практикум по виду профессиональной деятельности, Инновации на транспорте,

	<p>Стратегическое планирование транспортных процессов,          Практикум по имитационному моделированию транспортных систем,          Организация дорожного движения,          Интеллектуальные транспортные системы,          Технологии Индустрии 4.0 в автомобильном бизнесе,          Основы научных исследований,          Исследование обстоятельств дорожно-транспортных происшествий,          Философия,          Оценка эффективности перевозочного процесса,          Международные грузовые автомобильные перевозки,          Телекоммуникационные и информационные технологии на транспорте,          Производственная практика (научно-исследовательская работа) (8 семестр),          Производственная практика (научно-исследовательская работа) (7 семестр)</p>
--	---

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

Дисциплина	Требования
Информационные технологии	<p>Знает: базовые понятия информатики, информационных технологий; основные технологии хранения, передачи и анализа информации, обеспечения информационной безопасности; имеет представление об аппаратном и программном обеспечении, сетевых структурах; имеет представление об облачных технологиях; знает классификацию программных средств, назначение, состав и особенности системного и прикладного программного обеспечения; знает основные элементы операционной системы и методы работы пользователя с ней, знает базовые технологии мультимедийной обработки информации, работы текстового процессора, электронных таблиц; имеет представление о Web-дизайне и знает основы языка разметки HTML, основы CMS; имеет представление о принципах: работы поисковых машин, продвижения сайта, использования Google форм; знает понятие алгоритма, основные алгоритмические конструкции, имеет представление о принципах и основных элементах языка Python, его библиотеках и возможностях. принципы работы систем искусственного интеллекта. понятия сильного и слабого ИИ, классификацию методов машинного обучения, базовые информационные технологии</p>

для представления экспериментальных данных, имеет представление о моделировании, в том числе информационном; возможности информационных технологий в оформлении технической документации в соответствии с установленными требованиями, нормами и правилами, основные методы поиска, анализа информации с применением современных информационных технологий; принципы и преимущества использования системного подхода при решении типичных информационных задач; Умеет: использовать основные технологии хранения, передачи и анализа информации при решении задач профессиональной деятельности; работать с операционной системой и настраивать ее на уровне пользователя, использовать базовые технологии мультимедийной обработки информации, работы с текстовым процессором, электронными таблицами; создавать простейший одностраничный сайт-визитку, использовать Google форму; искать информацию по установленным критериям поиска в информационных системах при решении задач профессиональной деятельности, применять для типовой обработки и представления экспериментальных данных текстовые, графические редакторы, электронные таблицы, базовые конструкции языка программирования Python, решать простые задачи математического моделирования с использованием электронных таблиц; применять информационные технологии при разработке и оформлении технической документации в соответствии с установленными требованиями, нормами и правилами, применять базовые информационные технологии для поиска и анализа информации, представления результатов Имеет практический опыт: создания мультимедийных презентаций, оформления текстовых документов в соответствии с заданными требованиями, выполнения простейших расчетов в электронных таблицах и графического представления информации при решении типовых задач профессиональной деятельности, поиска информации по заданным критериям при решении типовых профессиональных задач, использования текстового, графического редактора, процессора электронных таблиц, для простейшей обработки и представления экспериментальных данных, решения простых задач математического моделирования с использованием электронных таблиц; использования текстового, графического редактора, электронных таблиц при разработке и оформлении технической документации в соответствии с установленными требованиями,

	<p>нормами и правилами, применения простейших методов поиска, анализа информации с использованием информационных технологий; оформления результатов поиска, критического анализа и синтеза информации с использованием мультимедийных программных средств, текстовых редакторов, процессоров электронных таблиц, графических редакторов;</p>
<p>История России</p>	<p>Знает: Механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические эпохи. , Основные этапы историко-культурного развития России, закономерности исторического процесса  Умеет: Анализировать различные способы преодоления проблемных ситуаций, возникавших в истории, осуществлять поиск, анализ и синтез исторической информации , Соотносить факты, явления и процессы с исторической эпохой, воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом контекстах  Имеет практический опыт: Имеет практический опыт выявления и систематизации различных стратегий действий в проблемных ситуациях, Практические навыки анализа социально-культурных проблем в контексте мировой истории и современного социума</p>
<p>Цифровые технологии и искусственный интеллект в наземных транспортно-технологических комплексах</p>	<p>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; понятие технологии цифровых двойников; знает базовые технологии обработки информации, работы текстового процессора, электронных таблиц; , понятие моделирование, модель, виды моделирования, возможности современных цифровых технологий и технологий искусственного интеллекта для поиска, анализа и синтеза информации , 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; знает базовые технологии мультимедийной обработки информации, работы текстового процессора, электронных таблиц, систем и баз данных; 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</p>

	<p>принципах и основных элементах языка Python, его библиотеках и возможностях применения в решении профессиональных задач; Умеет: применять базовые технологии обработки информации, использовать текстовый процессор, электронные таблицы при решении простейших задач профессиональной деятельности, строить простые математические модели, формулировать и решать типовые прикладные задачи посредством электронных таблиц, оформлять текстовые документы, применять базовые цифровые технологии при решении поставленных задач, представлять результаты работы, 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; применять технологии искусственного интеллекта для оптимизации транспортных процессов, при проведении сбора информации и анализа основных показателей; Имеет практический опыт: решения простейших задач профессиональной деятельности с применением цифрового моделирования и элементов искусственного интеллекта, моделирования простейших процессов в электронных таблицах, оформления результатов моделирования, использования электронных таблиц, текстового редактора для решения типовых задач анализа информации при решении поставленных задач, принятия организационных решений для оптимизации транспортных процессов с применением цифрового моделирования и элементов искусственного интеллекта</p>
--	---

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 56,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		4
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>	51,5	51,5

Подготовка к практическим работам, тестам и зачету	51,5	51.5
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Деятельность в области организации дорожного движения	6	2	4	0
2	Характеристики транспортных и пешеходных потоков	10	2	8	0
3	Уровень развития улично-дорожной сети	8	2	6	0
4	Методы исследования дорожного движения	16	8	8	0
5	Общая концепция транспортного риска	8	2	6	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Негативные последствия автомобилизации. Иерархические уровни деятельности по организации дорожного движения. Нормативные документы и законодательная база организации дорожного движения, международные Конвенции в дорожном движении. Структура инженерной деятельности по организации дорожного движения. Основные термины и определения в системе дорожного движения	2
2	2	Номенклатура характеристик транспортных потоков: временные и пространственные характеристики. Интенсивность и объем движения. Влияние состава транспортного потока на параметры движения	2
3	3	Основные параметры, оценивающие геометрические особенности дороги. Критерии оценки степени развития улично-дорожной сети	2
4	4	Классификация методов исследования дорожного движения по способу получения необходимой информации, их краткая характеристика.	2
5	4	Разновидности и алгоритмы построения моделей транспортного потока	2
6	4	Особенности документального изучения как метода исследования движения	2
7	4	Основные преимущества моделирования как метода исследования движения	2
8	5	Адаптация основных положений теории техногенного риска применительно к транспортным задачам. Транспортные потоки как неотъемлемая часть городской техносферы.	2

### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Негативные последствия автомобилизации. Иерархические уровни деятельности по организации дорожного движения. Нормативные документы и законодательная база организации дорожного движения, международные Конвенции в дорожном движении. Структура инженерной деятельности по организации дорожного движения. Основные термины и определения в	4

		системе дорожного движения	
2	2	Номенклатура характеристик транспортных потоков: временные и пространственные характеристики	4
3	2	Интенсивность и объём движения. Влияние состава транспортного потока на параметры движения	4
4	3	Основные параметры, оценивающие геометрические особенности дороги. Критерии оценки степени развития улично-дорожной сети	2
5	3	Определение пропускной способности дороги, её разновидностей. Определение пропускной способности дороги с использованием системы поправочных коэффициентов	4
6	4	Классификация методов исследования дорожного движения по способу получения необходимой информации, их краткая характеристика. Особенности документального изучения как метода исследования движения	4
7	4	Основные преимущества моделирования как метода исследования движения. Разновидности и алгоритмы построения моделей транспортного потока	4
8	5	Адаптация основных положений теории техногенного риска применительно к транспортным задачам	6

### 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 практическим работам, тестам и зачету	Сильянов, В. В. Транспортноэксплуатационные качества автомобильных дорог и городских улиц Текст учеб. для вузов по специальности "Автомобили и автомобил. хоз-во" направления "Эксплуатация назем. трансп. и трансп. оборудования" В. В. Сильянов, Э. Р. Домке. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2009. - 346, [1] с. ил.	4	51,5

## 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 в ПА
1	4	Промежуточная	Рейтинговое мероприятие	-	100	Получить оценку за экзамен можно одним из двух возможных способов.	экзамен

		аттестация	промежуточной аттестации			<p>Способ первый (возможен только при согласии преподавателя) - активная работа в течение всего семестра. На практических занятиях Вы решаете предложенные преподавателем задачи и сдаете их в указанный преподавателем срок. За каждую задачу преподаватель ставит Вам от 0 до 10 баллов.</p> <p>Затем вычисляется процент набранных Вами баллов от максимально возможных.</p> <p>Таким образом Вы набираете (ТЕКУЩИЕ БАЛЛЫ).</p> <p>Если этих баллов достаточно для получения оценки за экзамен, и оценка Вас устраивает, то экзамен сдан.</p> <p>Отлично = 85-100%, хорошо = 75-84%, удовлетворительно = 60-74%, неудовлетворительно = 0-59%; зачтено = 60-100%, не зачтено= 0-59%.</p> <p>Проставить оценку в зачетку можно только на экзамене по расписанию.</p> <p>Способ второй.</p> <p>Если оценка, полученная на очной сессии - (ТЕКУЩИЕ БАЛЛЫ), Вас не устраивает, то Вы сдаете экзамен во время экзаменационной сессии, на котором также набираете баллы - (АТТЕСТАЦИОННЫЕ). Получить можно от 0 до 40 баллов, которые пересчитываются в проценты от максимально возможных.</p> <p>Тогда Ваш ИТОГОВЫЙ БАЛЛ складывается из работы на очной сессии и работы непосредственно на экзамене следующим образом:  <math>0,6 * (\text{ТЕКУЩИЕ БАЛЛЫ}) + 0,4 * (\text{АТТЕСТАЦИОННЫЕ})</math>.</p> <p>Отлично = 85-100%, хорошо = 75-84%, удовлетворительно = 60-74%, неудовлетворительно = 0-59%; зачтено = 60-100%, не зачтено= 0-59%.</p>	
2	4	Текущий контроль	Рейтинговое мероприятие текущего контроля (тестирование) 1	1	10	В тесте 10 вопросов с тремя вариантами ответов. Необходимо выбрать единственно верный вариант ответа. За верный ответ начисляется 1 бал, за неверный - 0 баллов.	экзамен
3	4	Текущий контроль	Рейтинговое мероприятие текущего контроля (тестирование) 2	1	10	В тесте 10 вопросов с тремя вариантами ответов. Необходимо выбрать единственно верный вариант ответа. За верный ответ начисляется 1 бал, за неверный - 0 баллов.	экзамен
4	4	Текущий контроль	Рейтинговое мероприятие	1	10	В тесте 10 вопросов с тремя вариантами ответов. Необходимо	экзамен

			текущего контроля (тестирование) 3			выбрать единственно верный вариант ответа. За верный ответ начисляется 1 бал, за неверный - 0 баллов.	
5	4	Текущий контроль	Рейтинговое мероприятие текущего контроля (тестирование) 4	1	10	В тесте 10 вопросов с тремя вариантами ответов. Необходимо выбрать единственно верный вариант ответа. За верный ответ начисляется 1 бал, за неверный - 0 баллов.	экзамен
6	4	Текущий контроль	Рейтинговое мероприятие текущего контроля (тестирование) 5	1	10	Тест с расширенным вариантом ответа. Необходимо самостоятельно внести ответ в представленное поле согласно заданию. Результат оценивается преподавателем в баллах в зависимости от широты и точности представленного ответа. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 10.	экзамен
7	4	Текущий контроль	Рейтинговое мероприятие текущего контроля (Подсчет интенсивности транспортного потока)	1	20	20 баллов - за правильное заполнение таблицы по всем направлениям въезда на перекресток. 15-19 баллов за арифметические ошибки при подсчете приведенной интенсивности при полностью заполненной таблице по всем направлениям въезда на перекресток. 10-14 баллов - отсутствует заполнение таблицы по какому-либо одному направлению въезда на перекресток. 1-9 баллов - отсутствует заполнение таблицы более чем по одному направлению въезда на перекресток. 0 баллов - задание не выполнено.	экзамен
8	4	Текущий контроль	Рейтинговое мероприятие текущего контроля (картограмма интенсивности)	1	20	20 баллов - картограмма выполнена верно без замечаний; 11-19 баллов - имеются недочеты в оформлении картограммы; 1-10 - имеются ошибки в картограмме; 0 баллов - задание не выполнено	экзамен
9	4	Текущий контроль	Рейтинговое мероприятие текущего контроля (задачи)	1	10	Необходимо решить, оформить решение и сдать в срок 5 расчетно-графических задания. За каждое из них можно получить максимально 2 балла. Максимальный балл за КРМ - 10. 0 баллов - ни одной задачи не решено.	экзамен

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольнорейтинговые мероприятия текущего контроля. Студент имеет право повысить свой рейтинг, выполнив задания КМ промежуточной аттестации. Экзамен проводится в форме	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	<p>письменного ответа на вопросы билета и последующего устного собеседования с преподавателем. Преподаватель вправе задать дополнительные вопросы по изученному курсу. В билете содержится два теоретических вопроса и одна задача. Время, отведенное на подготовку к ответу, не может превышать 1 час. Во время экзамена запрещено пользоваться конспектами и мобильными устройствами. Разрешается воспользоваться калькулятором для расчетов в задаче. Допускается использование справочной информации, предоставленной преподавателем.</p>	
--	---	--

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
УК-1	Знает: методики проведения исследований транспортных потоков, проведения необходимых мероприятий, связанных с обеспечением безопасности движения на транспорте;	+	+				+			
УК-1	Умеет: проводить мероприятия по исследованию транспортных потоков	+			+		+			
УК-1	Имеет практический опыт: подсчета интенсивности транспортного потока	+								+
ПК-1	Знает: основные современные интеллектуальные, телекоммуникационные системы и технологии, используемые для исследования транспортных потоков;	+		+			+			
ПК-1	Умеет: использовать современные цифровые, автоматизированные, интеллектуальные, телекоммуникационные системы и технологии для анализа параметров транспортных потоков;	+					++			+
ПК-1	Имеет практический опыт: исследования транспортных потоков с обязательным формированием базы данных в табличных процессорах;	+								+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

- Сильянов, В. В. Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог и городских улиц [Текст] учеб. для вузов по специальности "Автомобили и автомобил. хоз-во" направления "Эксплуатация назем. трансп. и трансп. оборудования" В. В. Сильянов, Э. Р. Домке. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2009. - 346, [1] с. ил.

#### б) дополнительная литература:

- Троицкая, Н. А. Единая транспортная система [Текст] учебник для сред. проф. образования по специальности 190701 "Орг. перевозок и упр. на трансп. (по видам)" Н. А. Троицкая, А. Б. Чубуков. - 7-е изд., стер. - М.: Академия, 2012. - 239, [1] с. ил.
- Ларин, О. Н. Транспортная система Челябинской области [Текст] учеб. пособие О. Н. Ларин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Эксплуатация

автомобильного транспорта ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 122, [1] с. ил. электрон. версия

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

1. Реферативные журналы ВИНТИ [Электронный ресурс] сборник Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ). - М.: Всероссийский институт научной и технической информация, 2011-2013

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Сильянов, В. В. Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог и городских улиц Текст учеб. для вузов по специальности "Автомобили и автомобил. хоз-во" направления "Эксплуатация назем. трансп. и трансп. оборудования" В. В. Сильянов, Э. Р. Домке. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2009. - 346, [1] с. ил.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Сильянов, В. В. Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог и городских улиц Текст учеб. для вузов по специальности "Автомобили и автомобил. хоз-во" направления "Эксплуатация назем. трансп. и трансп. оборудования" В. В. Сильянов, Э. Р. Домке. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2009. - 346, [1] с. ил.

### Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

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
Лекции	272 (2)	Мультимедийное оборудование кафедры ноутбук, проектор