

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан СТФ

И.В. Харламов

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.1 «Теория моделирования движения потоков»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **08.04.01  
Строительство**

Направленность (профиль, специализация): **Автомобильные дороги**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	старший преподаватель заведующий кафедрой	Н.В. Медведев Г.С. Меренцова
	Зав. кафедрой «САДиА»	Г.С. Меренцова
Согласовал	руководитель направленности (профиля) программы	Г.С. Меренцова

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-6	Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере технологии и организации строительства автомобильных дорог	ПК-6.2	Выбирает физические и/или математические модели исследуемых транспортных потоков и объектов дорожной инфраструктуры
		ПК-6.3	Проводит математическое моделирование организационных и технологических процессов при строительстве, реконструкции, ремонте и эксплуатации автомобильных дорог
ПК-9	Способность организовывать работы по обеспечению и контролю безопасности движения на автомобильных дорогах	ПК-9.3	Разрабатывает схемы организации дорожного движения при выполнении работ по строительству, ремонту и реконструкции автомобильных дорог

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Анализ дорожной безопасности автомобильных дорог, Аудит обеспечения безопасности дорожного движения, Выпускная квалификационная работа, Исполнительская практика, Научно-исследовательская работа, Преддипломная практика, Технологическая практика, Управление дорожной безопасностью и инфраструктурой

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	0	16	0	92	30

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

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 1**

**Лабораторные работы (16ч.)**

**1. Основные элементы теории транспортного потока и выбор физических и математических моделей исследуемых транспортных потоков в дорожной инфраструктуре {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,2,3,5]** Управление движением.

Проблемы транспортной ситуации и причины проблем.

Пути решения проблем и факторы возникновения.

Пропускная способность.

Элементы теории транспортного потока.

**2. Модели транспортных потоков.. Математическое моделирование организационных и технологических процессов при эксплуатации автомобильных дорог {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3,5]** Актуальность моделирования.

Основы математического моделирования и классификация математических моделей.

Применение транспортных моделей.

**3. Ознакомление с моделированием потоков на основе выбора физической или математической модели исследуемых потоков {тренинг} (2ч.)[1,2,3,5]**

**4. Моделирование работы сигнальных устройств при разработке схем организации дорожного движения при выполнении дорожно-строительных работ {тренинг} (2ч.)[1,2,3,5]**

**5. Основные положения и режимы движения транспортных потоков. Математическое моделирование технологических процессов при строительстве и реконструкции автомобильных дорог {тренинг} (2ч.)[1,2,3,5]**

Транспортные потоки различной насыщенности.

Закономерности распределения движения между автомобилями в транспортном потоке.

**6. Взаимосвязь между параметрами транспортного потока и нормальным законом распределения с учетом выбора физической или математической модели исследуемых транспортных потоков {тренинг} (2ч.)[1,2,3,5]**

Динамическая теория следования за лидером.

**7. Факторы, влияющие на скорость, интенсивность и состояние транспортного потока с последующей разработкой схем организации**

**дорожного движения при выполнении дорожно-строительных работ {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3,5]** Влияние факторов на интенсивность транспортного потока.

Состояние потоков.

Закон Пуассона.

Применение поправок к закону Пуассона.

Смешанные распределения.

**8. Исследования по оптимизации движения с учетом выбранной математической модели исследуемых транспортных потоков {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,2,3,5]** Системный подход.

Математическая модель.

Простая динамическая теория движения плотного потока.

### **Самостоятельная работа (92ч.)**

- 1. Подготовка к контрольным опросам(16ч.)[1,2,3,4,5,6]**
- 2. Подготовка к лабораторным работам(16ч.)[1,2,3,4,5,6]**
- 3. Самостоятельное изучение разделов дисциплины(30ч.)[1,2,3,4,5,6]**
- 4. Проработка теоретического материала дисциплины(20ч.)[1,2,3,4,5,6]**
- 5. Подготовка к зачету(10ч.)[1,2,3,4,5,6]**

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

5. Меренцова Г.С., Строганов Е.В., Пучкин В.А. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине "Теория моделирования движения потоков" / Меренцова Г.С., Пучкин В.А., Строганов Е.В. ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2014 – 58 с. (<http://elib.altstu.ru/eum/download/sadia/Merencova-tmdp.pdf>)

### **6. Перечень учебной литературы**

#### **6.1. Основная литература**

1. Голубева, Н. В. Математическое моделирование систем и процессов : учебное пособие / Н. В. Голубева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-1424-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/76825> (дата обращения: 18.11.2020)

2. Моделирование транспортных потоков : монография / С. В. Кущенко, А.

И. Шутов, Л. Е. Кущенко, И. А. Новиков. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016. — 77 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/80427.html> (дата обращения: 18.11.2020).

## 6.2. Дополнительная литература

3. Оптимальное управление движением : учебное пособие / В.В. Александров, В.Г. Болтянский, С.С. Лемак и др. ; ред. В.В. Александров. — Москва : Физматлит, 2005. — 375 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82277> (дата обращения: 18.11.2020).

4. Автомобильные дороги за рубежом [Электронный ресурс] : учебное пособие / Самар. гос. архитектур.-строит. ун-т, Каф. Автомобил. дороги и строит. конструкции ; [сост.: В. А. Павлова, Л. Г. Говердовская]. - Электрон. текстовые дан. - Самара : СГАСУ, 2011. - 100 с. : ил. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144044&sr=1>.

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

6. Сайты отечественных компаний и изданий:

[www.rosavtodor.ru](http://www.rosavtodor.ru); [www.informavtodor.ru](http://www.informavtodor.ru); [www.izdatelstvo-dorogi.ru](http://www.izdatelstvo-dorogi.ru); [www.roads.ru](http://www.roads.ru); [www.road-design.ru](http://www.road-design.ru); [www.ptv-vision.ru](http://www.ptv-vision.ru)

## 8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные
-----	--

<b>справочные системы</b>	
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

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

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».