

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

СОГЛАСОВАНО

Декан СТФ
Харламов

И.В.

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

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	старший преподаватель	Н.В. Медведев
	профессор	Г.С. Меренцова
Согласовал	Зав. кафедрой «СМиАД»	Г.И. Овчаренко
	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; www.informavtodor.ru; www.izdatelstvo-dorogi.ru; www.roads.ru; www.road-design.ru; 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.

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 справочные системы
1	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. (http://нэб.рф/)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
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».