

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кузнецова Эмилия Васильевна
Должность: Исполнительный директор
Дата подписания: 10.12.2025 21:30:07
Уникальный программный ключ:
01e176f1d70a5e92208b84f9e0b874b6

ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ БИЗНЕСА И УПРАВЛЕНИЯ»

Рассмотрено и одобрено на заседании
Ученого совета Протокол № 8 от 17
апреля 2023 года, с изменениями и
дополнениями, одобренными протоколами
Ученого совета №23/24-02 от 26 января
2024 года, №25/6 от 21 апреля 2025 года,
№25/11 от 28 ноября 2025 года

УТВЕРЖЕНО



Проректор по учебно-воспитательной
работе и качеству образования

Ю.Н.Паничкин

«28» ноября 2025 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Исследование транспортных процессов»

Направление подготовки **23.03.01 ТЕХНОЛОГИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ**

Направленность подготовки (профиль) **«Организация перевозок и
безопасность движения»**

Уровень программы **бакалавриат**

Форма обучения **очная**

1. Общие положения

Дисциплина «Исследование транспортных процессов» относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 23.03.01 - Технология транспортных процессов (профиль - Организация перевозок и безопасность движения).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Исследование транспортных процессов» являются:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. № 245;

- Приказ Министерства труда и социальной защиты от 08.09.2014 № 616н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по логистике на транспорте»;

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов» (уровень бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 07.08.2020 № 911;

- Учебные планы ОПОП ВО 23.03.01 «Технология транспортных процессов» направленность (профиль) «Организация перевозок и безопасность движения» по очной форме обучения, одобренные Ученым советом РИБИУ (протокол № 23/2 от 23 августа 2023).

Обучение по образовательной программе 23.03.01 - Технология транспортных процессов (профиль - Организация перевозок и безопасность движения) осуществляется на русском языке.

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

Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов
	очная форма
Контактная работа с преподавателем*:	36,35
лекции (Л)	18
практические занятия (ПЗ)	6
лабораторные работы (ЛР)	12
иные виды контактной работы	0,35
Самостоятельная работа обучающихся:	71,65
изучение теоретического курса	26
подготовка к текущему контролю	10
подготовка к промежуточной аттестации	35,65
Вид промежуточной аттестации:	экзамен

*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом РИБИУ от 25 февраля 2020 года.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

Цель дисциплины - формирование профессиональных знаний и приобретение практических навыков в принятии эффективных управленческих решений и производственных задач автомобильного транспорта.

Задачи дисциплины:

научить использовать аппарат математического и имитационного моделирования на автомобильном транспорте на основе методов математического программирования; дать представление о методиках имитационного проектирования улично-дорожной сети.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК - 1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен: знать:

- основные источники информации, на основании которых производится разработка документации;

- методические основы разработки технической документации в рамках профессиональной деятельности; **уметь:**

- применять на практике теоретические знания относительно действующих нормативных документов, регламентирующих процессы разработки технической документации в рамках профессиональной деятельности; **владеть:**

- навыками разработки технической документации в соответствии с различными системами стандартов, связанных с профессиональной деятельностью.

4. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к обязательной части, что означает формирование в процессе обучения у бакалавра основных профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного профиля.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
Учебная практика (ознакомительная практика)	Основы патентных исследований	Теория транспортных процессов и систем
		Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника. **5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов** **5.1. Трудоемкость разделов дисциплины очная форма обучения**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Актуальность проблемы моделирования. Обзор существующих моделей дорожного движения.	2	-	-	2	4
2	Классификация методов моделирования дорожного движения.	4	1	4	9	8
3	Стохастические (вероятностные) модели. Детерминированные модели.	4	2	4	10	10
4	Модели расчёта корреспонденций и распределения потоков. Этапы моделирования.	4	2	4	10	10
5	Перспективные направления исследований.	4	1	-	5	4
Итого по разделам:		18	6	12	36	36
Промежуточная аттестация		х	х	х	0,35	35,65
Всего		108				

5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час
			очная
1	Тема 1. Актуальность проблемы моделирования. Обзор существующих моделей дорожного движения.	Подготовка к опросу, повторение лекционного материала, подготовка к семинару-конференции	4

2	Тема 2. Классификация методов моделирования дорожного движения.	Подготовка к опросу, повторение лекционного материала, подготовка к лабораторной работе	8
3	Тема 3. Стохастические (вероятностные) модели. Детерминированные модели.	Подготовка к опросу, повторение лекционного материала, подготовка к лабораторной работе	10
4	Тема 4. Модели расчёта корреспонденций и распределения потоков. Этапы моделирования.	Подготовка к опросу, повторение лекционного материала, подготовка к лабораторной работе	10
5	Тема 5. Перспективные направления исследований.	Подготовка к опросу, повторение лекционного материала, подготовка к семинару-конференции	4
6	Подготовка к промежуточной аттестации	Подготовка к экзамену	35,65
Итого:			71,65

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

6.1 Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде института (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых институтом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- *балльно-рейтинговая технология оценивания;*
- *электронное обучение; - проблемное обучение.*

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с

которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре - 100.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии с набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

6.4 Методические указания по подготовке к контрольным мероприятиям

Текущий контроль осуществляется в виде устных, тестовых опросов по теории, тестирования. При подготовке к опросу студенты должны освоить теоретический материал по темам, выносимым на этот опрос.

При подготовке к аудиторной контрольной работе студентам необходимо повторить материал лекционных и практических занятий по отмеченным преподавателям темам.

6.5 Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научноисследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой студентов и магистрантов).

Самостоятельная работа студентов в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности. Самостоятельная работа играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. В связи с этим, обучение в вузе включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части - процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой студентов.

Формы самостоятельной работы бакалавров разнообразны. Они включают в себя: - изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;

В процессе изучения дисциплины *основными видами самостоятельной работы* являются: - подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям)

- самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;
- подготовка докладов;
- выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы - подготовка к зачетному мероприятию.

Подготовка докладов по выбранной тематике предполагает подбор необходимого материала и его анализ, определение его актуальности и достаточности, формирование плана доклада, таким образом, чтобы тема была полностью раскрыта. Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным. Способ изложения материала для выступления должен носить конспективный или тезисный характер. Подготовленная в PowerPoint презентация должна иллюстрировать доклад и быть удобной для восприятия.

Самостоятельное выполнение *тестовых заданий* по всем разделам дисциплины сформированы в фонде оценочных средств (ФОС).

Данные тесты могут использоваться:

- бакалаврами при подготовке к зачету с оценкой в форме самопроверки знаний;

- преподавателями для проверки знаний в качестве формы промежуточного контроля на практических занятиях;

Тестовые задания рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов. То есть при их выполнении не следует пользоваться учебной и другими видами литературы.

Для выполнения тестового задания, прежде всего, следует внимательно прочитать поставленный вопрос. После ознакомления с вопросом следует приступать к прочтению предлагаемых вариантов ответа. Необходимо прочитать все варианты и в качестве ответа следует выбрать индекс (цифровое обозначение), соответствующий правильному ответу.

На выполнение теста отводится ограниченное время. Оно может варьироваться в зависимости от уровня тестируемых, сложности и объема теста. Как правило, время выполнения тестового задания определяется из расчета 45-60 секунд на один вопрос.

Содержание тестов по дисциплине ориентировано на подготовку бакалавров по основным вопросам курса. Уровень выполнения теста позволяет преподавателям судить о ходе самостоятельной работы студентов в межсессионный период и о степени их подготовки к экзамену.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в «Фонде оценочных средств по дисциплине»

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
УК - 1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	Промежуточный контроль: тестовые вопросы к экзамену Текущий контроль: опрос, защита лабораторных работ
УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	

7.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Для проверки хода и качества усвоения учебного материала, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики преподавания рекомендуется проводить текущий контроль на всех видах учебных занятий путем выборочного или фронтального опроса.

На практических занятиях рекомендуется применять различные формы и методы контроля: устный опрос, фронтальный контроль как теоретических знаний путем проведения собеседований, так и умений, и навыков путем наблюдения за выполнением заданий самостоятельной работы.

Текущий и промежуточный контроль по изучаемой дисциплине осуществляется преподавателями согласно кафедральной системе рейтинговой оценки качества освоения дисциплины.

Устный опрос (УО) позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. УО обладает большими возможностями воспитательного воздействия преподавателя, т.к. при

непосредственном контакте создаются условия для его неформального общения со студентом. Воспитательная функция УО имеет ряд важных аспектов: нравственный, дисциплинирующий (систематизация материала при ответе), дидактический (лучшее запоминание материала при интеллектуальной концентрации), эмоциональный и др. Обучающая функция УО состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту. УО обладает также мотивирующей функцией: правильно организованное собеседование, может стимулировать учебную деятельность студента, его участие в научной работе. **Контроль знаний осуществляется по следующим направлениям:**

Входной контроль знаний студента

Цель контроля: выявить наиболее слабо подготовленных студентов.

Рекомендации: студентам выдать темы, которые необходимо им проработать для дальнейшего успешного изучения дисциплины.

Текущий контроль знаний студента

Текущий контроль знаний студента осуществляется по вопросам, составленным преподавателем по прошедшим темам.

Цель контроля: проверка усвоения рассмотренных тем студентом. При текущем контроле успеваемости акцент делается на установлении подробной, реальной картины студенческих достижений и успешности усвоения ими учебной программы на данный момент времени.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины. Подобный контроль помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях - даже формирование определенных профессиональных компетенций.

Шкала оценивания тестов

(за правильный ответ дается 1 балл)

«незачет» - 60% и менее «зачет» - 61-100%

7.2.1 Методические рекомендации по проведению зачета/экзамена

1. Цель проведения

Основной целью проведения зачета/экзамена является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретических знаний, полученных студентами, умения применять их к решению практических задач, степени овладения студентами компетенций в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

2. Форма проведения

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине в соответствии с учебным графиком является зачет/экзамен.

3. Метод проведения

Зачет/экзамен проводится по билетам либо без билетов по перечню вопросов.

Зачет/экзамен допускается проводить с помощью технических средств контроля (компьютерное тестирование), а также методом индивидуального собеседования, в ходе которого преподаватель ведет со студентом обсуждение одной проблемы или вопроса изученной дисциплины (части дисциплины). При собеседовании допускается ведение дискуссии, аргументированное отстаивание своего решения (мнения). При необходимости могут рассматриваться дополнительные вопросы и проблемы, решаться задачи и примеры.

4. Критерии допуска студентов к зачету/экзамену

В соответствии с требованиями руководящих документов и согласно Положению о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации студентов института, к зачету/экзамену допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы.

5. Организационные мероприятия

5.1. Назначение преподавателя, принимающего зачет/экзамен

Зачет/экзамен принимается лицами, которые читали лекции по данной дисциплине. Решением заведующего кафедрой определяются помощники основному экзаменатору из числа преподавателей, ведущих в данной группе практические занятия, а если лекции по разделам учебной дисциплины читались несколькими преподавателями, то определяется состав комиссии для приема зачета/экзамена.

5.2. Конкретизация условий, при которых студенты освобождаются от сдачи зачета/экзамена (основа - результаты рейтинговой оценки текущего контроля).

По представлению преподавателя, ведущего занятия в учебной группе, заведующий кафедрой может освободить от сдачи зачета/экзамена студентов, показавших отличные и хорошие знания по результатам рейтинговой оценки текущего контроля.

Количество одновременно находящихся экзаменуемых в аудитории. В аудитории, где принимается зачет/экзамен, может одновременно находиться студентов из расчета не более пяти на одного преподавателя. В случае проведения зачета/экзамена с помощью технических средств контроля в аудитории допускается количество студентов, равное количеству компьютеров в аудитории.

Время, отведенное на подготовку ответа по билету, не должно превышать: для зачета/экзамена в письменной форме - 20 минут, для компьютерного тестирования - по 2 мин на вопрос. По истечению данного времени после получения билета (вопроса) студент должен быть готов к ответу.

Организация практической части зачета/экзамена. Практическая часть организуется так, чтобы обеспечивалась возможность проверить умение студентов применять теоретические знания при решении практических заданий. Она проводится путем постановки экзаменуемым отдельных задач, упражнений, заданий, требующих практических действий по решению заданий. Каждый студент выполняет задание самостоятельно путем производства расчетов, решения задач, работы с документами и др. При выполнении заданий студент отвечает на дополнительные вопросы, которые может ставить экзаменатор.

Действия преподавателя на зачете/экзамене.

Студенту на экзамене разрешается брать один билет.

Во время испытания промежуточной аттестации для подготовки к ответу студенты не могут пользоваться рабочими программами учебных дисциплин, а также необходимым нормативными документами.

Использование материалов, не предусмотренных указанным перечнем, а также попытка общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированные преподавателем перемещение по аудитории и т.п. не разрешается и являются основанием для удаления студента из аудитории.

Задача преподавателя на зачете/экзамене заключается в том, чтобы внимательно заслушать студента, предоставить ему возможность полностью изложить ответ. Заслушав ответ и анализируя методы решений практических заданий, преподаватель постоянно оценивает, насколько полно, системно и осмысленно осуществляется ответ, решается практическое задание.

Считается бестактностью прерывать ответ студента, преждевременно давать оценку его ответам и действиям.

В тех случаях, когда ответы на вопросы или практические действия были недостаточно полными или допущены ошибки, преподаватель после ответов студентом на все вопросы задает дополнительные вопросы с целью уточнения уровня освоения дисциплины. Содержание индивидуальных вопросов не должно выходить за рамки рабочей программы. Если студент затрудняется сразу ответить на дополнительный вопрос, он должен спросить разрешения предоставить ему время на подготовку и после подготовки отвечает на него.

7.2.2 Шкала и критерии оценивания на зачете

Критерии	Оценка	
	«зачтено»	«не зачтено»
Объем	Твердые знания в объеме основных вопросов, в основном правильные решения практических заданий, освоены все компетенции	Нет твердых знаний в объеме основных вопросов, освоены не все компетенции
Системность	Ответы на вопросы в пределах учебного материала, вынесенного на контроль.	Нет ответов на вопросы учебного материала, вынесенного на контроль.
Осмысленность	Допускает незначительные ошибки при ответах и практических действиях.	Допускает значительные ошибки при ответах и практических действиях.
Уровень освоения компетенций	Осваиваемые компетенции сформированы	Осваиваемые компетенции не сформированы

7.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.3.1. Пятибалльная шкала для текущего контроля, для промежуточного контроля в форме экзамена, зачета с оценкой.

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы.

«5» (*отлично*) - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

«4» (*хорошо*) - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов;

«3» (*удовлетворительно*) - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности

раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

«2» (неудовлетворительно) - студент демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии. **Критерии оценки выполнения практических заданий:**

«5» (отлично). Выполнены все задания практических работ, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«4» (хорошо). Выполнены все задания практических работ, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«3» (удовлетворительно). Выполнены все задания практических работ с замечаниями, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«2» (неудовлетворительно).

Критерии оценки выполнения тестовых заданий

5» (отлично). Даны верные ответы не менее, чем на 86% тестовых заданий Обучающийся на высоком уровне

- способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально историческом, этическом и философском контекстах.

«4» (хорошо). Даны верные ответы не менее, чем на 71% тестовых заданий.

«3» (удовлетворительно). Даны верные ответы не менее, чем на 51% тестовых заданий.

«2» (неудовлетворительно). Даны верные ответы менее, чем на 51% тестовых заданий.

Критерии оценки подготовки докладов, сообщений:

«5» (отлично). Обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы.

«4» (хорошо). Обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.

«3» (удовлетворительно)). Обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает недостаточно свободное владение монологической речью, терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем.

«2» (неудовлетворительно)). Обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательностью изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

Успешность изучения дисциплины предполагает две составляющие. Первая составляющая - усредненная оценка, полученная студентом по итогам текущего контроля. Вторая составляющая - оценка знаний студента по итогам промежуточного контроля. Усредненный итог двух частей

балльной оценки освоения дисциплины выставляется в ведомость и зачетную книжку обучающегося.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы представлены в ФОС по данной дисциплине.

7.3.2. Двухбалльная шкала оценивания (зачтено/не зачтено) для текущего контроля и промежуточного контроля в форме зачета.

Критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме на зачете (промежуточный контроль формирования компетенций):

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по двухбалльной шкале.

При правильных ответах на:

61-100% заданий - оценка «*зачтено*»; менее

61% заданий- оценка «*не зачтено*».

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы опроса (текущий контроль формирования компетенции):

«*зачтено*» - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки.

«*не зачтено*» - обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

Критерии оценивания докладов и презентаций (текущий контроль формирования компетенции):

«*зачтено*» - работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта, материал актуален и достаточен, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«*не зачтено*»- обучающийся не подготовил работу или подготовил работу, не отвечающую требованиям, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

Критерии оценивания защиты лабораторных работ (текущий контроль формирования компетенции):

«*зачтено*» - обучающийся решил поставленные задачи, связанные с обеспечением безопасности дорожного движения на транспорте.

«*не зачтено*» - обучающийся не решил поставленные задачи, связанные с обеспечением безопасности дорожного движения на транспорте.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы представлены в ФОС по данной дисциплине.

5.2 Содержание занятий лекционного типа

Тема 1. Актуальность проблемы моделирования. Обзор существующих моделей дорожного движения.

Проблемы дорожного движения в мире и в России. Исторический обзор проблемы.

Цели и задачи моделирования. Теоретические основы моделирования. Динамические и статические модели. Прогнозные модели. Имитационные модели. Оптимизационные модели

Тема 2. Классификация методов моделирования дорожного движения.

Системный подход при решении задач моделирования движения транспортных потоков. Математическая модель. Аналоговое и статистическое моделирование. Аналитические и имитационные модели. Применение различных методов в зависимости от целей моделирования. Эксперимент и его оценка. Качественные состояния транспортного потока

Тема 3. Стохастические (вероятностные) модели. Детерминированные модели.

Микромодели дорожного движения. Упрощённые динамические модели. Теория «следования за лидером». Модель оптимальной скорости. Модель Видеманна. Модель умного водителя. Моделирование с помощью клеточных автоматов. Мезомодели дорожного движения. Макромодели дорожного движения. Метод граничных условий. Аналогия с тепловым потоком.

Гидродинамическая модель. Уравнение состояния транспортного потока. Уравнение неразрывности. Уравнение движения. Закон сохранения количества движения. Энергетические состояния транспортного потока. Кинематические и ударные волны в транспортном потоке. Модели Гринберга и Гриншилдса. Классификация диагностических средств, их характеристики и возможности.

Тема 4. Модели расчёта корреспонденций и распределения потоков. Этапы моделирования.

Гравитационная модель. Энтропийная модель. Модель равновесного распределения потоков. Модель оптимальных стратегий.

Алгоритм моделирования. Калибровка модели. Методы исследования. Аналитические, экспериментальные и вероятностно-статистические методы исследования.

Тема 5. Перспективные направления исследований.

Развитие вычислительной техники и применение современных технических средств для моделирования дорожного движения.

6. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Задания в тестовой форме к экзамену (текущий контроль)

1. Замещение исследуемого объекта (оригинала) его условным или другим объектом (моделью) это:

1.имитирование

2.моделирование

3.деформирование

2. Польза от моделирования может быть получена в том случае, если:

1 .модель корректно отображает формы реального объекта (процесса) и модель помогает проанализировать данные, связанные с изменением процесса, протекающего в реальном объекте.

2 .модель корректно отображает свойства реального объекта (процесса)

3 .модель корректно отображает свойства реального объекта (процесса) и модель помогает проанализировать данные, связанные с изменением процесса, протекающего в реальном объекте.

3. Всегда ли возможно промоделировать один и тот же процесс в одних и тех же физических условиях и повторить эксперимент?

- 1 .всегда
- 2 .не всегда.
- 3 . только при определенном количестве экспериментов.

4 . Модели, с помощью которых производят замещение реального объекта его макетом, называют:

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1.имитационными | 3.физическими |
| 2.математическими | 4.аналитическими. |

5. Модели, которые представляют собой формальное описание объекта (системы) с помощью разработанного абстрактного аппарата в виде совокупности математических моделей, схем, алгоритмов называют:

- | | |
|-------------------|------------------|
| 1.имитационными | 3.физическими |
| 2.математическими | 4.аналитическими |

6. Модели, которые предполагают использование математической модели реальных объектов (процессов) в форме дифференциальных уравнений, связывающих функции входа и выхода, называют:

- | | |
|--------------------|------------------|
| 1. имитационными | 3. физическими |
| 2. математическими | 4.аналитическими |

7. Модели, которые использует логику функционирования исследуемого объекта (системы), при котором производится вычисление функции выхода, называют:

- | | |
|--------------------|------------------|
| 1. имитационными | 3. физическими |
| 2. математическими | 4.аналитическими |

8. Для определения архитектуры исследуемой модели вначале формируется её концептуальная (содержательная) модель - это абстрактная модель, которая определяет:

1. структуру моделируемой системы,
2. свойства её элементов причинно-следственные связи, существующие в системе для достижения целей моделирования.
3. все вышеперечисленное.

9. В зависимости от мощности множества состояний исследуемой модели, все модели делятся на:

- 1 .статические и динамические.
- 2 . дискретные и стационарные.
3. разнородные и однородные.

10. Процесс смены состояний системы называется движением систем. В свою очередь системы делятся на

1. детерминированные и статистические.
2. статистические и стохастические.
3. детерминированные и стохастические. **11. Детерминированные модели -это модели ...**

1. в которых новое состояние зависит только от времени и от текущего состояния системы.

2. для которых можно указать множество состояний системы и в некоторых случаях вероятностные характеристики перехода системы в новое состояние.

3. в которых новое состояние не зависит только от времени и от текущего состояния системы. **12. Стохастические модели - это модели ...**

1. в которых новое состояние зависит только от времени и от текущего состояния системы.

2. для которых можно указать множество состояний системы и в некоторых случаях вероятностные характеристики перехода системы в новое состояние.

3. в которых новое состояние не зависит только от времени и от текущего состояния системы.

13 . Городские транспортные потоки относятся к

- 1 детерминированным системам.
2. стохастическим системам.
3. статистическим системам.

14. Какое из видов моделирования наиболее приемлемо для оценки дорожных условий?

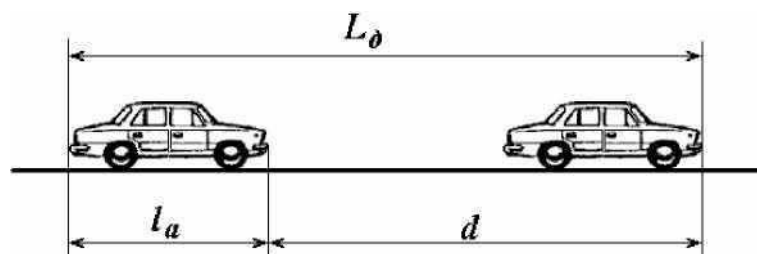
1. имитационное.
2. аналитическое.
3. физическое.
4. математическое.

15. Развитию моделирования транспортных потоков, послужило изучение и обоснование.

1. интенсивности движения.
2. дорожных условий.
3. пропускной способности дорог и их пересечений.

16. Простейшей математической моделью, описывающей поток автомобилей, является так называемая упрощенная .

1. динамическая модель.
2. стационарная модель.



1. детерминированная модель.
3. стохастическая модель.

1. L_d - дистанция безопасности, d - . динамический габарит, l_a - тормозной путь

2.17 . На приведенном рисунке указаны параметры...(продолжить L_d - динамический габарит, d - . дистанции безопасности, l_a -длина автомобиля.)

3. L_d -гидродинамический габарит, d - . тормозной путь, l_a -длина автомобиля.

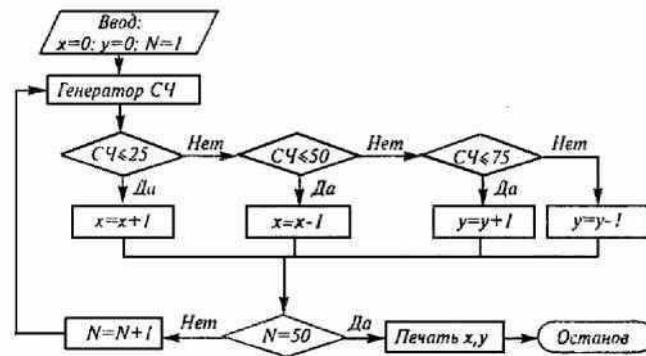
$$I = 1000 \cdot V_a$$

18. Данная математическая модель $\rho \Pi \sim L$ описывающая поток L_d

автомобилей, применяется:

1. при измерении скорости в километрах в час, а динамического габарита в метрах.
2. при измерении скорости в метрах в час, а динамического габарита в километрах.
3. при измерении скорости в километрах в час, а динамического габарита в километрах.

19. На приведенном рисунке ...



1. представлен алгоритм моделирования процесса случайного блуждания.
2. представлена схема аналитической модели.
3. представлена схема математической модели

Контрольные вопросы для опроса (текущий контроль)

1. Основные составляющие системы ВАДС, их характеристики, взаимосвязь в процессе дорожного движения.
2. Аппаратура для исследования дорожного движения. Понятие об эффекте Доплера.
3. Понятие «организация дорожного движения». Основные направления деятельности по организации и безопасности движения.
4. Изучение материалов дорожно-транспортных происшествий. Карта, линейный график и масштабная схема ДТП.
5. Основные задачи и направления деятельности ГИБДД. С кем взаимодействует и чем руководствуется в своей деятельности ГИБДД?
6. Анализ конфликтных точек. Классификация пересечений по степени сложности.
7. Основные показатели, характеризующие транспортный поток.
8. Основные методические направления и способы организации дорожного движения.
9. Неравномерность транспортных потоков во времени и в пространстве.
10. Способы разделения движения в пространстве и времени.
11. Основные понятия и методы исследования конфликтных ситуаций.
12. Характеристики пешеходного потока.
13. Методы формирования однородных транспортных потоков и оптимизация скоростного режима движения.
14. Организация движения на заторах.

15. Динамический габарит автомобиля, интенсивность движения и коэффициент приведения.
16. Практические мероприятия по организации дорожного движения на перекрестках. Достоинства и недостатки одностороннего движения.
17. Основная диаграмма транспортного потока. Графическое и математическое выражение.
18. Методы и средства организации кругового движения на пересечениях.
19. Масштабная и условная картограмма интенсивности движения.
20. Улично-дорожная сеть. Преимущества и недостатки различных схем УДС.
21. Организация движения пешеходов.
22. Классификация и характеристика основных методов исследования дорожного движения.
23. Методика натурных исследований дорожного движения. Матрица корреспонденций.
24. Классификация временных автомобильных стоянок. Движение на площадях.
25. Основные принципы организации пешеходных зон.

Примеры заданий для защиты лабораторных работ (текущий контроль)

1. Теоретические основы движения потока автомобилей.

Наиболее важной характеристикой движения транспортного потока является распределение интервалов между движущимися друг за другом автомобилями. В теории вероятностей распределение интервалов между случайными событиями является основой для вывода расчётных формул при определении характеристик случайного процесса. От правильности выбора закона распределения интервалов между поступлением событий (автомобилей) зависит точность и достоверность получения конечных результатов. Для оценки вероятности появления того или иного события, происходящего при движении автомобилей, можно использовать один из двух методов. Первый метод даёт статистическую вероятность; второй метод приводит к теоретической вероятности. В теории вероятностей основные факторы известны, но результат нельзя предсказать с абсолютной достоверностью. В математической статистике имеется конечный результат, но причины, обусловившие его появление, неизвестны.

Рассмотрим основные законы распределения, которые могут быть использованы для описания характеристик движения автомобилей, как вероятностного процесса, в котором появление одного автомобиля не связано с моментом появления впереди идущего автомобиля, а величины соседних интервалов не имеют корреляционной связи.

Биномиальное распределение

Первые исследования транспортных потоков носили статистический характер. Они включали измерения средних значений таких характеристик, как скорость и интенсивность движения. Однако оказалось, что для полного описания транспортных потоков недостаточно знания только этих показателей, необходимо рассматривать распределение вероятностей. Таким образом, оказалось, что биномиальный закон распределения - случайная величина - может широко использоваться при исследовании определённых закономерностей в транспортных потоках. В общем случае биномиальное распределение выглядит следующим образом:

$$P_{bi}) = \frac{n^m \cdot q^{n-m}}{m! \cdot (n-m)!} \cdot p^m \cdot q^{n-m}$$

где n - число независимых испытаний; m - число успешных испытаний; p - вероятность успешного исхода в испытании; q - вероятность неудачного исхода в испытании.

Этим распределением может быть описано распределение автомобилей в транспортных потоках на перекрёстках.

Распределение Пуассона

В большинстве случаев в теории вероятностей приходится решать задачи, когда общее число возможных исходов заранее известно и известно число случаев, когда событие может произойти или не произойти. Однако существуют задачи и другого типа, когда число неудачных исходов невозможно. Применительно к транспортным потокам это справедливо при рассмотрении прибытия автомобилей к перекрёстку: в этом случае невозможно определить, сколько автомобилей не прибыло к перекрёстку. В ситуациях такого рода необходимо применять распределение Пуассона.

Распределение Пуассона описывается следующим выражением:

$$P_m = \frac{e^{-\lambda} \lambda^m}{m!}$$

где $m=0,1,2,\dots$

Кроме этого, данное распределение достаточно хорошо описывает число отдельных событий m , выраженное через среднее число этих событий t . При Пуассоновском распределении дисперсия равна среднему значению.

Отрицательное биномиальное распределение

Также большое значение в исследовании транспортных потоков играет отрицательное биномиальное распределение, которое является разновидностью биномиального распределения. В общем случае оно показывает вероятность проведения x наблюдений до появления R событий. Вид этого распределения следующий: $p = \frac{n^R \cdot q^x}{(R+x-1)!}$

$$\frac{(x/R) (R-1)! [R+x-1-(R-1)]!}{(R+x-1)!} p^1$$

$$p(x/R) = \frac{(R+x-1)!}{x!} p^R q^x (R-1)! x!$$

или

Задача 1

Автомобили прибывают к точке А на дороге с интенсивностью в среднем 9 автомобилей за 1 минуту. Какова вероятность того, что в следующую минуту к точке А прибудут 15 автомобилей?

Задача 2

При наблюдении транспортного потока в точке С установлено, что 40 % автомобилей следуют в пункт А, а 60 % - в пункт В. Какова вероятность того, что из 8 последовательно движущихся автомобилей в пункт С будут ехать не менее 5 автомобилей?

$$\text{-----} \text{-----} V \text{-----} * B$$

С

Задача 3

При исследовании транспортного потока было установлено, что в среднем из 100 автомобилей, двигающихся от направления А, 47 автомобилей движутся в сторону направления В, а 53 автомобиля - в сторону направления С. Определить вероятность того, что для того, чтобы в сторону направления С двигалось 3 автомобилей необходимо, чтобы от направления А выехало 7 автомобилей.

Задача 4

Автомобили двигаются по дороге с интенсивностью 9 автомобилей за 2 минуты. Какова вероятность проезда 2 автомобилей за 0,5; 1,5 минуты?

Вопросы для защиты работы:

- Какие основные модели движения транспортных средств Вам известны? Их преимущества и недостатки.

- Основная диаграмма транспортного потока. Графическое и математическое выражение.
- 2. Статистическая оценка характеристик и параметров транспортного потока.
- 3. Двумерные выборки. Числовая линейная связь между случайными характеристиками транспортных и пешеходных потоков.
- 4. Изучение закономерностей распределения интервалов и скоростей в транспортном по-
токе.

5. Соотношение между основными характеристиками транспортного потока. Макромодели транспортного потока.

6. Микромоделли транспортного потока. Динамическая теория «следования за лидером».