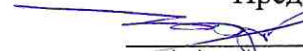


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 10.04.2024 15:35:44  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a25386740081

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт транспорта

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Председатель КСН  
Н.С. Захаров

  
(подпись)

« 31 » апреля 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплина	Имитационное моделирование в логистике
направление	<b>23.03.01 Технология транспортных процессов</b>
профиль	<b>Логистика и управление цепями поставок</b>
квалификация	<b>Бакалавр</b>
программа	<b>Прикладного бакалавриата</b>
Форма обучения	<b>очная/заочная со сроком обучения 5 лет</b>
Курс	<b><u>4 / 4</u></b>
Семестр	<b><u>7 / 8</u></b>

Аудиторные занятия 90/28 часов, в т.ч.:

- лекции – 45/12 часов
- практические занятия – 45/16 часов
- лабораторные занятия – не предусмотрено

Самостоятельная работа – 90/152 часов, в т.ч.:

- Курсовая работа (проект) – не предусмотрено
- Расчётно-графические работы – не предусмотрено
- Контрольная работа – не предусмотрено

Вид промежуточной аттестации:

- экзамен – 7/8 семестр

Общая трудоемкость 180/5 (часов, зач. ед.)

Рабочая программа разработана в соответствии требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки **23.03.01 Технология транспортных процессов** (квалификация «бакалавр») утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06 марта 2015 г. № 165.

Рабочая программа составлена на основании Примерной программы дисциплины. не предусмотрена.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Эксплуатация автомобильного транспорта»

(наименование кафедры)  
Протокол № 1 от «28» августа 2020 г.

Заведующий кафедрой  Д.А. Захаров  
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы  Д.А. Чайников  
(подпись)

«28» августа 2020 г.

**Рабочую программу разработал:**

Д.А. Чайников, доцент каф. ЭАТ, к.т.н.  
(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины «Имитационное моделирование в логистике» для студентов является изучение метода и технологий имитационного моделирования в приложении к задачам логистики и управления цепями поставок.

Задачи изучения дисциплины:

- использование метода имитационного моделирования, технология имитационного моделирования и основы практического подхода к созданию имитационных моделей в предметной области логистики и управления цепями поставок, а также широкая область применения процессного (дискретного) имитационного моделирования в управлении цепями поставок;
- создание моделей при реинжиниринге логистических, производственных процессов, совершенствовании работы распределительной сети, моделировании и проектировании цепей поставок, и анализе их функционирования в условиях возмущающих воздействий внутреннего и внешнего характера;
- получение практических навыков моделирования в рамках компьютерного практикума, направленного на освоение студентами базовых возможностей современных систем имитационного моделирования (Anylogic).

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Имитационное моделирование в логистике» относится к вариативной части дисциплин по выбору студента.

Знания по дисциплине «Имитационное моделирование в логистике» необходимы студентам данного направления для выполнения выпускной квалификационной работы (Б3 Блок Государственная итоговая аттестация).

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

Номер/ индекс компет енций	Содержание компетенции или ее части	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ОПК-2	способность понимать научные основы технологических процессов в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем	особенности технологических процессами при эксплуатации транспортных систем	управлять технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем	технологиями организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем
ОПК-3	способностью применять	основные положения, методы и законы	применять знания	методами и средствами



	<p>систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем</p>	<p>естественнонаучных дисциплин (математики, физики, химии, биологии и других дисциплин)</p>	<p>естественнонаучных дисциплин для решения задач профессиональной деятельности; анализировать информацию и оперативно формировать отчеты о результатах перевозки</p>	<p>естественнонаучных дисциплин</p>
ПК-4	<p>Способность к организации эффективной коммерческой работы на объекте транспорта, разработке и внедрению рациональных приемов работы с клиентом</p>	<p>рынок транспортных услуг, основные принципы этики деловых отношений; политика компании в области клиентского сервиса</p>	<p>анализировать спрос и предложение на рынке транспортных услуг, находить пути повышения качества транспортно-логистического обслуживания; устанавливать требования клиентов к результату перевозки и ранжировать их по степени значимости для клиентов; проводить переговоры с клиентами из различных отраслей экономики</p>	<p>способами обоснования показателей качества обслуживания клиентов транспортом; основами гражданского законодательства</p>
ПК-5	<p>Способность</p>	<p>элементы транспортной</p>	<p>оценивать</p>	<p>методикой</p>

	<p>осуществлять экспертизу технической документации, надзор и контроль состояния и эксплуатации подвижного состава, объектов транспортной инфраструктуры, выявлять резервы, устанавливать причины неисправностей и недостатков в работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования</p>	<p>инфраструктуры, определения, показатели и способы улучшения эксплуатационных свойств подвижного состава</p>	<p>эффективность функционирования инфраструктуры</p>	<p>оптимизации технологических процессов и проектирования объектов транспортной инфраструктуры</p>
ПК-10	<p>Способность к предоставлению грузоотправителям и грузополучателям услуг: по оформлению перевозочных документов, сдаче и получению, заводу и вывозу грузов; по выполнению погрузочно-разгрузочных и складских операций; по подготовке подвижного состава; по страхованию грузов, таможенному оформлению грузов и транспортных средств; по предоставлению информационных и финансовых</p>	<p>основные источники и системы Российского и международного транспортного законодательства; правовых основ ответственности сторон – участников транспортной деятельности при заключении договоров перевозки груза и пассажиров, страхования груза, фрахтования, лизинга, транспортной экспедиции; сроков, содержания и порядка предъявления претензий досудебного урегулирования конфликтных ситуаций; правила перевозки грузов по видам транспорта; правила и порядок оформления транспортно-сопроводительных, транспортно-экспедиционных документов; структуру договорной</p>	<p>оформлять перевозочные документы, планировать погрузочно-разгрузочные работы, оформлять документы по страхованию и таможенному оформлению грузов; анализировать и проверять документы на соответствие правилам и порядку оформления транспортно-сопроводительных, транспортно-экспедиционных, страховых и претензионных документов, договоров, соглашений,</p>	<p>методиками выбора оптимальной тары и упаковки груза, методиками крепления грузов различной номенклатуры по международным стандартам и технической документации, методикой выбора рациональной схемы погрузочно-разгрузочных работ, способностью оказывать информационные и финансовые услуги; организацией формирования пакета документов для отправки груза;</p>



	услуг	документации	контрактов	контролем финансовых взаимоотношений с подрядчиком
ПК-12	Способность применять правовые, нормативно-технические и организационные основы организации перевозочного процесса и обеспечения безопасности движения транспортных средств в различных условиях	общие понятия об организации перевозочного процесса в отрасли и безопасности движения транспортных средств; нормативные правовые акты, регламентирующие перевозки; порядок разработки бизнес-планов	оценивать обеспеченность безопасности транспортного процесса; решать задачи организации и управления перевозочным процессом	методами рациональной организации движения подвижного состава, координацией работы с погрузочно-разгрузочными при соблюдении режима труда и отдыха
ПК-20	Способность к расчету транспортных мощностей предприятий загрузки подвижного состава	структуру основных производственных фондов, оборотных средств и трудовых ресурсов на транспорте	анализировать технико-эксплуатационные, экономические экологические показатели использования различных видов транспорта при выполнении перевозок	методикой определения экономической эффективности по выбору транспортных средств и погрузочно-разгрузочной техники; определением списка необходимых услуг на транспортном рынке
ПК-22	Способность к решению задач определения потребности в: развитии транспортной сети; подвижном составе с учетом организации и технологии перевозок, требований обеспечения безопасности перевозочного	методики выбора оптимального типа подвижного состава для перевозки грузов по критериям сохранности и безопасности	решать задачи организации и управления перевозочным процессом	методиками выбора оптимального типа подвижного состава для перевозки грузов по критериям сохранности и безопасности

	процесса			
ПК-23	Способность к расчету и анализу показателей качества пассажирских и грузовых перевозок, исходя из организации и технологии перевозок, требований обеспечения безопасности перевозочного процесса	способы оценки показателей качества пассажирских и грузовых перевозок и методы расчета провозных возможностей	организовывать выполнение доставки грузов с минимальными затратами, гарантией качества, на условиях и в сроки, обусловленные договорными обязательствами	способами обоснования показателей качества обслуживания клиентов транспортом
ПК-24	Способность к применению методик проведения исследований, разработки проектов программ, проведения необходимых мероприятий, связанных с управлением и организацией перевозок, обеспечением безопасности движения на транспорте, а также выполнением работ по техническому регулированию на транспорте	методики проведения исследований, разработки проектов и программ, проведения необходимых мероприятий, связанных с управлением и организацией перевозок, обеспечением безопасности движения на транспорте	разрабатывать проекты и программы, проводить мероприятия по повышению организации перевозок, обеспечению безопасности движения	методиками проведения исследований на автомобильном транспорте и разработки программ мероприятий по управлению и организации перевозок с учетом требований по безопасности
ПК-28	Способность к выполнению анализа состояния транспортной обеспеченности городов и регионов, прогнозированию развития региональных и межрегиональных	закономерности формирования движения и методы его исследования	анализировать и прогнозировать состояние уровня перевозок	методами анализа транспортных происшествий, методами организации движения транспортных средств, методами исследования характеристик



	транспортных систем, определению потребности в развитии транспортной сети, подвижном составе, организации и технологии перевозок			транспортных потоков
--	--	--	--	----------------------

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Прикладной системный анализ и методы исследования и проектирования логистических систем	Свойства сложных систем. Логистическая сеть как объект моделирования и проектирования. Структурная и динамическая сложность логистических сетей. Объектный и процессный подход к декомпозиции логистических систем. Другие методы декомпозиции сетей поставок. Состояние и движение материальных потоков в цепи поставок. Время – как существенный фактор в исследовании логистических процессов в цепях поставок и анализе цикла исполнения заказов. Стохастические факторы и факторы неопределенности и рисков в исследовании логистических сетей. Интегральные принципы логистики и сложность принятия решений в SCM: многокритериальность, большое количество сценариев, необходимость согласования локальных управленческих решений. Общая классификация методов исследования и моделирования логистических систем и процессов. Отличительные особенности моделей различных классов. Понятие компьютерного моделирования.
2	Метод имитационного моделирования	Метод имитационного моделирования и его особенности. Имитационная модель: представление структуры и динамики моделируемой системы. Понятие о модельном времени. Механизм продвижения модельного времени. Дискретные и непрерывные имитационные модели. Направленный вычислительный эксперимент на имитационной модели, основные задачи экспериментального исследования. Имитационная модель логистической сети: базовые подходы к структуризации и описанию. Возможности и область применения имитационного моделирования в SCM. Специфика управленческого консультирования, логистического аудита и инжиниринга SC с применением имитационного моделирования.
3	Процессно-ориентированные дискретные	Содержание базовой концепции структуризации дискретно-событийного имитационного моделирования (DES). Системы массового обслуживания (СМО). Пример простейшей



	имитационные модели	имитационной модели (тренинг). Потоки в моделях СМО. Описание параллельных и асинхронных процессов. Случайные события. Алгоритмы и логические конструкции. Стохастические переменные в процессных моделях. Состав выходной статистики для типовой СМО. Анализ узких мест и производительности. Интегральные показатели эффективности функционирования СМО. Другие парадигмы имитационного моделирования (агентное моделирование, системная динамика) – краткий экскурс и сравнение, применительно к решению задач в SCM.
4	Технология имитационного моделирования: основы практического подхода	Общая технологическая схема разработки и исследования имитационной модели: Формулировка проблемы и определение целей имитационного исследования. Разработка концептуальной модели объекта исследования: содержание деятельности системного аналитика. Сбор и анализ исходных данных об объекте моделирования. Программирование имитационной модели. Оценка адекватности, верификация имитационной модели. Направленный вычислительный эксперимент на имитационной модели. Сбор и анализ результатов моделирования и принятие решений.
5	Инструменты имитационного моделирования. Освоение инструментальных возможностей современных систем моделирования	Технологические и инструментальные возможности современных систем имитационного моделирования. Предметно-ориентированные системы моделирования цепей поставок. Работа в профессиональной среде моделирования AnyLogic.
6	Наиболее существенные приложения процессного имитационного моделирования в логистике и управлении цепями поставок	Методики управленческого консультирования с применением имитационных моделей. Основные виды деятельности в логистике (аудит - диагностика, инжиниринг - проектирование, стратегическое и тактическое планирование, реинжиниринг бизнес-процессов, детальное планирование и операционное совершенствование) - задачи моделирования и управленческого консультирования. Методики и практика управленческого консультирования в УЦП с применением методов процессного и агентного имитационного моделирования.
7	Моделирование и реинжиниринг логистических процессов в цепях поставок	Проблематика реинжиниринга в логистике. Структурно-функциональное моделирование и методологии и техники моделирования бизнес-процессов. Нотации IDEF-3 и e-EPC как структурная основа имитационного моделирования бизнес-процессов. Модели логистических процессов, основные атрибуты, временные и ресурсные параметры процессов. Существенная асинхронность процессов в логистике. Функционально-стоимостной анализ и методики ABC (Activity Based Costing), картирования цепочки добавленной стоимости VSM (Value Steam Mapping) в имитационных моделях логистических процессов. Анализ сценариев и оптимизация бизнес-процессов. e-SCOR и предметно-ориентированные системы моделирования процессов в цепях поставок. Знакомство с предметно-ориентированной системой моделирования цепей поставок Anylogistix ( <a href="http://www.anylogistix.com">www.anylogistix.com</a> ). Теория ограничений



		<p>и методики управленческого консультирования по совершенствованию цепей поставок с применением имитационных моделей. Анализ проблем (ограничений) и контроль достижения стратегических целей. Формирование и анализ системы показателей эффективности функционирования цепи поставок. Модели цепей поставок и финансово-экономический блок анализа различных вариантов конфигурирования и управления цепями поставок. Основные задачи: создание непрерывного течения потока создания ценности продукта, уравнивание материального потока спросу; совершенствование логистических процессов, обеспечение принципов интегрированной логистики; политики управления запасами и контроль затрат на хранение; повышение пропускной способности, анализ и расшивка узких мест в цепи поставок; повышение качества и экономия ресурсов; сокращение времени выполнения заказа и др.</p>
8	Имитационное моделирование цепей поставок	<p>Дизайн сетей поставок и базовые методы. Сравнение возможностей оптимизационных моделей (NOM) и имитационного моделирования как инструментов стратегического и тактического планирования сетей поставок. Трансформация сети поставок: базовые политики. Анализ базовых временных и стоимостных характеристик эффективности функционирования сетей поставок: время цикла исполнения заказов, время и синхронизация логистических процессов, уровень сервиса и др. Учет стохастических факторов (спрос, надежность, сбои в поставках и др.) и рисков. Базовая методика создания и применения имитационных моделей логистических сетей. Концептуальная схема имитационной модели логистической сети и ее компоненты: Сетевая модель (сетевая структура логистической системы); Структура входных и выходных потоков, состояние и движение материальных потоков; Структура продукта (модели ассортимента и количества грузов в потоках; модели пространственной вложенности грузов); Структура процессов, структура ресурсов (алгоритмы, временные характеристики и стоимость выполнения операций в узлах сети); Политики (алгоритмы) управления запасами; Топологический план и размещение объектов логистической инфраструктуры (описание пространственной структуры системы с привязкой к карте территории, расположение мест промежуточного хранения и перевалки грузов); Процессы транспортировки (характеристики транспортных каналов: участники процесса перевозки, вид транспорта, маршруты, тарифы и др.). Задание прогнозных характеристик спроса. Формирование выходных характеристик моделируемой логистической системы (уровень сервиса, затраты – общие и дифференцированные по узлам сети поставок, уровень запасов, оборачиваемость запасов, время и стоимость процессов, цикл исполнения заказа и др.). Специфика анализа и принятия решений по управлению цепями поставок. Подготовка и анализ сценариев трансформации цепей поставок. Апробация логистических технологий с помощью имитационных моделей SC. Кейсы и промышленные решения.</p>

**4.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами**

Отсутствуют.

**4.3. Разделы (модули) и темы дисциплин и виды занятий**

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Сем	СРС	Всего
1.	Прикладной системный анализ и методы исследования и проектирования логистических систем	6/2	6/2			15/20	27/24
2.	Метод имитационного моделирования	4/1	4/2			10/20	18/23
3.	Процессно-ориентированные дискретные имитационные модели	6/2	6/2			10/20	22/24
4.	Технология имитационного моделирования: основы практического подхода	6/2	6/2			10/16	22/20
5.	Инструменты имитационного моделирования. Освоение инструментальных возможностей современных систем моделирования	6/2	6/2			10/20	22/24
6.	Наиболее существенные приложения процессного имитационного моделирования в логистике и управлении цепями поставок	5/1	5/2			10/16	20/19
7.	Моделирование и реинжиниринг логистических процессов в цепях поставок	6/1	6/2			10/20	22/23
8.	Имитационное моделирование цепей поставок	6/1	6/2			15/20	27/23
ИТОГО:		45/12	45/16			90/ 152	180

**5. Перечень тем лекционных занятий**

Таблица 4

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы дисцип.	Наименование лекции	Трудо-емкость (часы)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	6	7
1.	1	Прикладной системный анализ и методы исследования и проектирования логистических систем	6/2	ОПК-2,3; ПК-4,5,10,12,20,22	мультимедийная лекция
2.	2	Метод имитационного моделирования	4/1		мультимедийная



				,23,24, 28	лекция
3.	3	Процессно-ориентированные дискретные имитационные модели	6/2		мульти-медийная лекция
4.	4	Технология имитационного моделирования: основы практического подхода	6/2		мульти-медийная лекция
5.	5	Инструменты имитационного моделирования. Освоение инструментальных возможностей современных систем моделирования	6/2		мульти-медийная лекция
6.	6	Наиболее существенные приложения процессного имитационного моделирования в логистике и управлении цепями поставок	5/1		мульти-медийная лекция
7.	7	Моделирование и реинжиниринг логистических процессов в цепях поставок	6/1		мульти-медийная лекция
8.	8	Имитационное моделирование цепей поставок	6/1		мульти-медийная лекция
Итого			45/12		

#### 6. Перечень тем семинарских, практических занятий или лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

Таблица 5

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы дисцип.	Наименование семинаров, практических работ	Трудо-емкость (часы)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1.	1	Принципы разработки процессных имитационных моделей в Anylogic	6/2	ОПК-2,3; ПК-4,5,10,12,20,22, ,23,24, 28	Работа на ПК
2.	2	Моделирование системы обслуживания с помощью процессной библиотеки Anylogic	4/2		Работа на ПК
3.	3	Имитационный эксперимент. Варьирование параметров.	6/2		Работа на ПК
4.	4	Оптимизация параметров систем управления запасами на основе имитационного моделирования.	6/2		Работа на ПК

5.	5	Принципы агентного моделирования в Anylogic.	6/2		Работа на ПК
6.	6	Агентная модель вывода на рынок нового продукта.	5/2		Работа на ПК
		Координация и сотрудничество в цепях поставок.	6/2		Работа на ПК
7.	7	ГИС-карта. Моделирование систем распределения.	6/2		Работа на ПК
Итого			45/16		

### 7. Перечень тем самостоятельной работы

Таблица 6

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы дисцип.	Наименование тем	Трудоемкость (часы)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1.	1	Метод имитационного моделирования, его сущность и применение в логистике. Сопоставление с другими видами моделирования.	10/10	Практическая работа	ОПК-2,3; ПК-4,5,10,12, 20,22,23,24, ,28
2.	2	Дискретно-событийное (процесное) имитационное моделирование, базовая парадигма, преимущества и области применения в задачах управления цепями поставок и логистики.	10/20	Тест	
3.	3	Технологические этапы создания и использования имитационных моделей. От постановки проблемы – к принятию управленческих решений.	10/10	Самостоятельная работа	
4.	4	Основные цели и задачи имитационного исследования. Построение концептуальных моделей цепей поставок.	5/10	Тест	
5.	5	Инструменты моделирования, назначение и характеристики, выбор инструмента моделирования в зависимости от решаемой задачи управления.	5/14	Тест	
6.	6	Библиотека процессного моделирования Anylogic - Enterprise Library.	5/10	Тест	
7.	7	Испытание и исследование свойств имитационной модели: верификация и валидация имитационных моделей.	5/14	Тест	
8.	8	Формирование системы показателей эффективности функционирования цепей поставок и логистических процессов.	5/10	Самостоятельная работа	

9.	9	- Имитационный эксперимент: основные цели и типы вычислительных экспериментов в имитационном исследовании. Экономический анализ цепей поставок с применением теории ограничений и имитационного моделирования.	5/10	Тест	ОПК-2,3; ПК-4,5,10,12, 20,22,23,24, 28
10.	10	- Концептуальные основы имитационного моделирования логистических процессов в цепях поставок	5/10	Практическая работа	
11.	11	Основные задачи и возможности имитационного моделирования в стратегическом и тактическом планировании цепей поставок. Имитационно-оптимизационные процедуры проектирования цепей поставок	5/34	Тест	
Итого			90/152		

## 8. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Не предусмотрено.

## 9. Оценка результатов освоения учебной дисциплины

### Рейтинговая оценка знаний студентов

Рейтинговая система оценки  
по курсу «Имитационное моделирование в логистике» для студентов 4 курса  
направления 23.03.01 Технология транспортных процессов  
на 7 семестр

Максимальное количество баллов за каждую текущую аттестацию

Таблица 7

1 срок предоставления результатов текущего контроля	2 срок предоставления результатов текущего контроля	3 срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
0-30	0-30	0-40	0-100

Таблица 8

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Метод имитационного моделирования (самостоятельная работа)	0-20	6
2	Работа на практических занятиях, тест	0-10	7
ИТОГО за первую текущую аттестацию		<b>0-30</b>	
3	Основные цели и задачи имитационного исследования. (самостоятельная работа).	0-10	11
4	Компьютерный практикум по теме «Имитационные модели в логистике»	0-20	12



ИТОГО за вторую текущую аттестацию		<b>0-30</b>	
5	Построение концептуальных моделей цепей поставок. (самостоятельная работа).	0-20	16
6	Тест «Имитационное моделирование цепей поставок»	0-20	17
ИТОГО за третью текущую аттестацию		<b>0-40</b>	
<b>ВСЕГО</b>		<b>0-100</b>	

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 9

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины		
ПК, мультимедийное оборудование		
Наименование оборудования	Кол-во	Назначение оборудования
Персональный компьютер	12	Демонстрация учебных материалов, проведение лекционных и практических занятий
Проектор	1	Демонстрация учебных материалов, проведение лекционных и практических занятий
Экран	1	Демонстрация учебных материалов, проведение лекционных и практических занятий
Лицензионное программное обеспечение		
Microsoft Windows		Демонстрация учебных материалов, проведение лекционных и практических занятий
Microsoft Office Professional Plus		Демонстрация учебных материалов, проведение лекционных и практических занятий
Anylogic (Personal Learning Edition)		Проведение лекционных и практических занятий
Zoom		Проведение лекционных и практических занятий
Оборудование и технические средства обучения		
Комплект учебно-наглядных пособий		Проведение лекционных занятий

## 11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 11.1. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Система поддержки дистанционного обучения [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://educon.tsogu.ru:8081>
2. AnyLogic\_ имитационное моделирование для бизнеса [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.anylogic.ru>
3. Электронная библиотечная система ТИУ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://elib.tyuiu.ru/>
4. Help - AnyLogic Simulation Software [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://help.anylogic.ru/index.jsp?topic=%2Fcom.anylogic.help%2Fhtml%2Fstandalone%2FExport\\_Cloud.html](https://help.anylogic.ru/index.jsp?topic=%2Fcom.anylogic.help%2Fhtml%2Fstandalone%2FExport_Cloud.html)

### 11.2. Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой представлена на отдельном листе.

## Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная дисциплина Имитационное моделирование в логистике

Кафедра Эксплуатация автомобильного транспорта


Код, направление подготовки направления 23.03.01 Технология транспортных процессов

### 1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятия	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие варианта электронно-библиотечной системы ТИУ	эл. в
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основная	Боев, Василий Дмитриевич. Имитационное моделирование систем : учебное пособие для прикладного бакалавриата : Учебное пособие / В. Д. Боев. - М : Издательство Юрайт, 2018. - 253 с. - (Бакалавр. Прикладной курс). - URL: <a href="http://www.biblio-online.ru/book/588F8066-F842-4C2C-9389-70DE883386EB">http://www.biblio-online.ru/book/588F8066-F842-4C2C-9389-70DE883386EB</a> . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Юрайт".	2018	УП	Л, С	ЭР	20	100%	БИК	+	
Основная	Моделирование в среде anylogic [Текст] : Учебное пособие / В. Д. Боев. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 298 с. <a href="http://www.biblio-online.ru/book/ED7C009F-0534-4BDF-8C2C-8CCEBFAB0510">http://www.biblio-online.ru/book/ED7C009F-0534-4BDF-8C2C-8CCEBFAB0510</a>	2018	УП	Л	ЭР	20	100%	БИК	+	

Руководитель ОП  Д.А. Чайников

«31» 08 2020 г.

Директор БИК  Д.Х. Каюкова

 Для документа

