

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Санкт-Петербургский государственный экономический университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной

деятельности

В.Г. Шубаева

2023 г.

Имитационное моделирование цепей поставок в среде AnyLogic

Рабочая программа дисциплины

Направление подготовки/

38.03.02 Менеджмент

Специальность

Направленность (профиль) программы/

Логистика и управление цепями поставок

Специализация

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Форма обучения

очная

Год набора

2023

Составитель(и):

д.э.н, Бочкарев Андрей Александрович

| | | |
|-------------------------|-----|---|
| Часов по учебному плану | 108 | Виды контроля в семестрах: Зачет: семестр 8 |
| в том числе: | | |
| контактная работа | 36 | |
| самостоятельная работа | 72 | |
| практическая подготовка | 0 | |
| часов на контроль | 0 | |

Распределение часов дисциплины:

| Семестр: | 8 |
|---|------------|
| Вид занятий | Часы |
| Лекционные занятия | 16 |
| Практические занятия | 20 |
| Лабораторные работы | |
| Итого аудиторных часов | 36 |
| Самостоятельная работа | 72 |
| Часы на контроль | 0 |
| Итого академических часов | 108 |
| Общая трудоемкость в зачетных единицах | 3 |

Санкт-Петербург

2023

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 3 |
| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | 3 |
| 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ | 3 |
| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ* | 3 |
| 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 5 |
| 5.1 Рекомендуемая литература | 5 |
| 5.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства | 6 |
| 5.3 Перечень информационных справочных систем (ИСС) и современных профессиональных баз данных (СПБД)..... | 6 |
| 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 7 |
| 8. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ | 8 |
| ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ..... | 10 |
| 1.1 Контрольные вопросы и задания к промежуточной аттестации | 10 |
| 1.2 Темы письменных работ..... | 10 |
| 1.3 Контрольные точки | 10 |
| 1.4 Другие объекты оценивания | 10 |
| 1.5 Самостоятельная работа обучающегося | 10 |
| 1.6 Шкала оценивания результата | 10 |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|--------------|---|
| Цель: | Усвоение теоретических основ и формирование практических навыков и умений в области имитационного моделирования цепей поставок в среде AnyLogic, а также анализа информации о логистических процессах и потоках с использованием цифровых технологий для принятия рациональных логистических решений. |
|--------------|---|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.ДВ Имитационное моделирование цепей поставок в среде AnyLogic относится к элективным дисциплинам Блока 1.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Код и наименование компетенции выпускника | Код и наименование индикатора достижения компетенций | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|--|--|---|
| ПК-4 - Способен анализировать информацию о логистических процессах и потоках с использованием цифровых технологий с целью принятия рациональных управленческих решений | ПК-4.2 - Применяет средства программного обеспечения для идентификации, моделирования и реинжиниринга логистических бизнес-процессов | <p>Знать: средства программного обеспечения для идентификации, моделирования и реинжиниринга логистических бизнес-процессов.</p> <p>Уметь: анализировать информацию о логистических процессах и потоках с использованием цифровых технологий с целью принятия рациональных логистических решений..</p> <p>Владеть: цифровыми технологиями управления логистическими процессами и потоками с целью принятия рациональных логистических решений..</p> |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ*

| Номер и наименование тем и/или разделов/тем | Содержание дисциплины | Объем дисциплины (академические часы) | | | |
|--|--|---------------------------------------|----|----|-----|
| | | Контактная работа | | | СРО |
| | | ЗЛТ | ПЗ | ЛР | |
| Тема 1. Роль информации и информационного обмена о логистических процессах и | Цели и задачи освоения дисциплины, информационные источники, рабочий план дисциплины. Формы проведения рубежного и промежуточного контроля знаний. Роль и экономическая значимость информационных технологий в логистике. Мобильность, доступность, информированность, качество – как основа | 4 | 4 | | 12 |

| | | | | | |
|--|---|---|---|--|----|
| потоках с использованием цифровых технологий. | современных логистических технологий. Программное и информационно-технологическое обеспечение управления информационными потоками в логистических системах промышленных и торговых компаний. Современные информационные системы и технологии, ориентированные на логистику и управление цепями поставок, их особенности и функциональные возможности. Перспективы в развитии товарообращения на принципах логистики, информатики, телематики и программотехники. Анализ информации о логистических процессах и потоках с использованием цифровых технологий с целью принятия рациональных логистических решений. | | | | |
| Тема 2. Особенности, характеристики и эволюция развития цифровых технологий моделирования бизнес-процессов в логистике. | Классификация информационных систем и технологий, проблемы выбора и способы их внедрения и развития. Особенности, характеристики и эволюция развития информационных систем и технологий. Рынок современных тиражируемых информационных систем и технологий и их функциональные возможности применительно к логистике и управлению поставками. Базовые модели и технологии комплексной автоматизации логистики и управления поставками. Основные модули информационных систем и технологий, применяемые в логистике и управлении цепями поставок. Комплексная автоматизация управления транспортно-складской логистикой на основе современных цифровых информационных систем и технологий. | 3 | 4 | | 12 |
| Тема 3. Современные системы и технологии имитационного моделирования в логистике и управлении цепями поставок. | Автоматизация, проектирование и оптимизация цепей поставок. Интерактивное проектирование экономических, организационных и технологических процессов в логистике и управлении цепями поставок в системах имитационного моделирования. Комплексная автоматизация управления транспортно-складской логистикой на основе современных цифровых информационных систем и технологий имитационного моделирования. Имитационное моделирование работы склада в системе AnyLogic. Моделирование работы грузового терминала. Расширенная библиотека численных методов общего назначения, возможность работы с проектом, записанным в текстовом формате. | 3 | 4 | | 16 |
| Тема 4. Поддержка принятия решений в транспортной логистике на основе применения AnyLogic. | Построение стратегического и тактического логистических планов в среде AnyLogic, оценка их выполнимости и затрат на реализацию. Оптимизация управления автопарком: планирование технического обслуживания, закупки, аренды или лизинга грузовых автомобилей, вагонов, судов, самолетов. Стратегическое и оперативное управление транспортировками и автопарком на основе накопленных статистических данных, а также мониторинга данных в режиме реального времени. Оценка риска и управление | 3 | 4 | | 16 |

| | | | | | |
|---|--|-----------|-----------|----------|-----------|
| | рисками в транспортной логистике с использованием AnyLogic. | | | | |
| Тема 5. Средства программного обеспечения для идентификации, моделирования и реинжиниринга логистических бизнес-процессов в среде AnyLogic. | Высокоуровневая библиотека моделирования процесса управления потоками в физическом пространстве. Дискретно-событийный и процессный подход моделирования потоков в среде AnyLogic. Моделирование систем реального мира, динамика которых представляется как последовательность операций (прибытие, задержка, управление ресурсами) над агентами, представляющими клиентов, документы, информационные потоки, транспортные средства и т.п. Атрибуты моделирования поведения агентов, влияющие на процесс их обработки (например, тип транспортного средства, сложность работы склада, терминала) или накапливающими статистику (общее время ожидания, стоимость). Графическое представление потоков в среде имитационного моделирования AnyLogic. Поточковые диаграммы и блок-схемы. Применение средств программного обеспечения для идентификации, моделирования и реинжиниринга логистических бизнес-процессов в среде AnyLogic. | 3 | 4 | | 16 |
| Контроль: | | | | | 0 |
| Всего по дисциплине: | | 16 | 20 | 0 | 72 |

*ЗЛТ – занятия лекционного типа, ПЗ – все виды занятий семинарского типа, кроме лабораторных работ, ЛР – лабораторные работы, СРО – самостоятельная работа обучающегося

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Рекомендуемая литература

| Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место и год издания, кол. стр.) | Электронные ресурсы |
|---|---|
| Логистика и управление цепями поставок : учебник для вузов / В. В. Щербаков [и др.] ; под редакцией В. В. Щербакова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 582 с. | https://urait.ru/viewer/logist ... vlenie-cepями-postavok-488695 |
| Диджитализация транспортной логистики : [монография] / А.В.Дмитриев ; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, С.-Петерб. гос. экон. ун-т, Каф. логистики и упр. цепями поставок .— Санкт-Петербург : Изд-во СПбГЭУ, 2018 .— 161 с. | http://opac.unecon.ru/elibrary ... 1%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8.pdf |
| Цифровые информационные технологии в экосистемах транспортно-логистического обслуживания / А.В. Дмитриев. – СПб. : Изд-во СПбГЭУ, 2021. – 160 с. | http://opac.unecon.ru/elibrary ... BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%B8.pdf |

5.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства

- 7-Zip
- LibreOffice
- ОС Альт образование 10
- AnyLogic PLE

5.3 Перечень информационных справочных систем (ИСС) и современных профессиональных баз данных (СПБД)

| № | Наименование СПБД/ ИСС |
|----------|--|
| 1. | Электронная библиотека Grebennikon.ru – www.grebennikon.ru |
| 2. | Научная электронная библиотека eLIBRARY – www.elibrary.ru |
| 3. | Научная электронная библиотека КиберЛеника – www.cyberleninka.ru |
| 4. | База данных ПОЛПРЕД Справочники – www.polpred.com |
| 5. | База данных OECD Books, Papers & Statistics на платформе OECD iLibrary www.oecd-ilibrary.org |
| 6. | Справочная правовая система КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс СПбГЭУ или www.consultant.ru) |
| 7. | Справочная правовая система «ГАРАНТ» (инсталлированный ресурс СПбГЭУ или www.garant.ru) |
| 8. | Информационно-справочная система «Кодекс» (инсталлированный ресурс СПбГЭУ или www.kodeks.ru) |
| 9. | Электронная библиотечная система BOOK.ru - www.book.ru |
| 10. | Электронная библиотечная система ЭБС ЮРАЙТ – www.urait.ru |
| 11. | Электронно-библиотечная система ЗНАНИУМ (ZNANIUM) – www.znanium.com |
| 12. | Электронная библиотека СПбГЭУ – opac.unicon.ru |

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Помещения оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и

обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

| Наименование учебных аудиторий, перечень | Адрес (местоположение) учебных аудиторий |
|---|---|
| <p>Ауд. 411 Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа и занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), оборудована мультимедийным комплексом. Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 32 посадочных мест, рабочее место преподавателя, доска меловая - 1 шт., трибуна - 1 шт., тумба - 1 шт. Моноблок Acer Aspire Z1811 Intel Core i5-2400S@2.50GHz/4Gb/1Tb - 1 шт., Мультимедиа проектор Epson EB-X02 - 1 шт., Экран проекцион. Projecta Compact Electrol 153x200 см MATTE White S - 1 шт., Колонки Hi-Fi PRO MASKGT-W- (2шт.) - 1 шт., Звуковой к-т (микшер-усилитель Apart Concept+ микрофон BEHRINGER) - 1 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия.</p> | <p>192007, г. Санкт-Петербург, ул. Прилукская, д. 3, лит. А</p> |
| <p>Ауд. 419 Лаборатория "Лабораторный комплекс". Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 25 посадочных мест, рабочее место преподавателя, доска меловая - 1 шт., тумба для аппаратуры - 1 шт. Экран переносной Consul AV (1:1) 70/70" 178*178 MW - 1 шт., Компьютер персональный "Полюс" - 2 шт., Проекционный столик Solo 9000 д\проекторов - 1 шт., Компьютер персон. (в сост.: монитор Samsung E1920 NR+сист.блок+клав.+мышь) - 1 шт., Колонки DEFENDER MERCURY 35 МК-II Brown box . 2*20w RMS Brown Дерево - 1 шт., Коммутатор HP ProCurve Swich 2650 - 2 шт., Персональный компьютер "Некс Оптима" в составе: Процессор с охлажд. устройством, Оперативная память, Жесткий диск, Материнская плата, Корпус с блоком питания, Клавиатура, Мышь, Монитор - 20 шт., Моноблок ACER Aspire Z1811 - 3 шт., Экран с электроприводом 183x240 см Компакт - 1 шт., Мультимедийный проектор Тип 2 Panasonic PT-VX610E - 1 шт., Экран переносной 155 155 - 1 шт., Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия.</p> | <p>192007, г. Санкт-Петербург, ул. Прилукская, д. 3, лит. А</p> |

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо ознакомиться со следующими документами:

- учебно-методической документацией;

– локальными нормативными актами, регламентирующими основные вопросы организации и осуществления образовательной деятельности, в том числе регламентирующие порядок проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся;

– графиком консультаций сотрудников профессорско-преподавательского состава.

Уровень и глубина освоения дисциплины определяются активной и систематической работой обучающихся на лекционных занятиях, занятиях семинарского типа, выполнением самостоятельной работы, в том числе в части выделения наиболее значимых и актуальных проблем для дальнейшего изучения. Особым условием качественного освоения дисциплины является эффективная организация труда, позволяющая распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком учебного процесса.

При подготовке к учебным занятиям обучающимся предоставляется возможность посещения консультаций сотрудников профессорско-преподавательского состава СПбГЭУ согласно расписанию, установленному в графике консультаций.

Аудиторная и внеаудиторная работа обучающихся должна быть направлена на формирование:

- фундаментальных основ мировоззрения обучающихся и естественнонаучного познания;
- базисных знаний, соответствующих направлению подготовки и заявленной профессиональной области, формирующих целевую и профессиональную основу для подготовки кадров;
- профессиональных компетенций ориентированных на удовлетворение потребностей рынка труда;
- индивидуальной траектории посредством освоения уникального набора профессиональных компетенций дополняющих компетентностную модель обучающегося, за счет ориентации на конкретные профессиональные специализированные области знаний, определяемые представителями рынка труда;
- метанавыков обучающихся, таких как: командная работа и лидерство, анализ данных, цифровые навыки, разработка и реализация проектов, межкультурное взаимодействие.

8. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и

дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Университет обеспечивает:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1 Контрольные вопросы и задания к промежуточной аттестации

Рабочей программой дисциплины не предусмотрено.

1.2 Темы письменных работ

Рабочей программой дисциплины не предусмотрено.

1.3 Контрольные точки

| Номер контрольной точки | Тип контрольной точки | Способ проведения | Номера тем |
|--------------------------------|------------------------------|---|-------------------|
| 1 | Контрольная работа | с помощью технических средств и информационных систем | 1-5 |
| 2 | Реферат | с помощью технических средств и информационных систем | 1-5 |
| 3 | Текущий контроль | с помощью технических средств и информационных систем | 1-5 |

1.4 Другие объекты оценивания

Рабочей программой дисциплины не предусмотрено.

1.5 Самостоятельная работа обучающегося

| Наименования самостоятельной работы | Номера тем |
|---|-------------------|
| Подготовка к лекционным и практическим занятиям | 1-5 |

1.6 Шкала оценивания результата

Шкалы оценивания и процедуры оценивания результатов обучения **по дисциплине** регламентируются Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования и Положением о балльно-рейтинговой системе. Для оценки сформированности результатов обучения по дисциплине используется **балльно-рейтинговая система успеваемости обучающихся**:

Формой итогового контроля по дисциплине является зачет, итоговый результат формируется в соответствии со шкалой, приведенной ниже в таблице:

| Баллы | Оценка |
|-------|---------|
| <55 | Незачет |
| >=55 | Зачет |

Шкала оценивания результата

| | |
|-----------------|--|
| 2 (балл до 54) | Демонстрирует непонимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены. Демонстрируется первичное восприятие материала. Работа незакончена и /или это плагиат. |
| 3 (балл 55-69) | Демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых, к заданию выполнены. Владение элементами заданного материала. В основном выполненный материал понятен и носит целостный характер. |
| 4 (балл 70-84) | Демонстрирует значительное понимание проблемы обозначенной дисциплиной. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. Содержание выполненных заданий раскрыто и рассмотрено с разных точек зрения. |
| 5 (балл 85-100) | Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. Продemonстрировано уверенное владение материалом дисциплины. Выполненные задания носят целостных характер, выполнены в полном объеме, структурированы, представлены различные точки зрения, продемонстрирован творческий подход. |