

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Санкт-Петербургский государственный экономический университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной  
деятельности

В.Г. Шубаева

2023 г.

**Моделирование логистических систем и цепей поставок**

**Рабочая программа дисциплины**

Направление подготовки/ 38.04.02 Менеджмент  
Специальность  
Направленность (профиль) программы/ Стратегическая логистика и цифровые сервисы  
Специализация  
Уровень высшего образования Магистратура  
Форма обучения очная  
Год набора 2023

Составитель(и):

д.э.н, Бочкарев Андрей Александрович

Часов по учебному плану	180	<b>Виды контроля в семестрах:</b>  Экзамен: семестр 3
в том числе:		
контактная работа	48	
самостоятельная работа	96	
практическая подготовка	0	
часов на контроль	36	

**Распределение часов дисциплины:**

Семестр:	3
Вид занятий	Часы
Лекционные занятия	20
Практические занятия	28
Лабораторные работы	
<b>Итого аудиторных часов</b>	<b>48</b>
Самостоятельная работа	96
Часы на контроль	36
<b>Итого академических часов</b>	<b>180</b>
<b>Общая трудоемкость в зачетных единицах</b>	<b>5</b>

Санкт-Петербург  
2023

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>3</b>
<b>3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>3</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ* .....</b>	<b>4</b>
<b>5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>5.1 Рекомендуемая литература .....</b>	<b>5</b>
<b>5.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в     т.ч. отечественного производства .....</b>	<b>6</b>
<b>5.3 Перечень информационных справочных систем (ИСС) и современных     профессиональных баз данных (СПБД).....</b>	<b>6</b>
<b>6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>7</b>
<b>7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>8</b>
<b>8. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....</b>	<b>9</b>
<b>ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....</b>	<b>11</b>
<b>1.1 Контрольные вопросы и задания к промежуточной аттестации .....</b>	<b>11</b>
<b>1.2 Темы письменных работ.....</b>	<b>12</b>
<b>1.3 Контрольные точки .....</b>	<b>12</b>
<b>1.4 Другие объекты оценивания .....</b>	<b>12</b>
<b>1.5 Самостоятельная работа обучающегося .....</b>	<b>12</b>
<b>1.6 Шкала оценивания результата .....</b>	<b>13</b>

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>Цель:</b>	Формирование у магистрантов необходимых знаний, умений и навыков практического применения современных методов и алгоритмов моделирования логистических процессов с экономическими критериями эффективности, а также специфике проведения комплексных исследований и принципам формирования алгоритмов и источников информации для принятия решений в условиях неопределённости.
--------------	---

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В Моделирование логистических систем и цепей поставок относится к части, формируемой участниками образовательных отношений 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 использовать количественные и качественные методы для проведения прикладных исследований, моделирования и управления логистическими бизнес-процессами, готовить аналитические материалы по результатам их применения	ПК-4.2 - Осуществляет оценки и расчеты логистических параметров на основе количественных и качественных методов, моделирует логистические бизнес-процессы, системы и цепи поставок	<p><b>Знать:</b> основные методики и техники сбора данных для проведения исследовательских и аналитических проектов в логистике и управлении цепями поставок; методы оценки эффективности решений и проектов с учетом фактора неопределенности; основные понятия, методы и инструменты количественного и качественного анализа, используемые для проведения прикладных исследований в области логистики и управления логистическими бизнес-процессами.</p> <p><b>Уметь:</b> определять источники данных, для информационного сопровождения принятия управленческих решений; осуществлять выбор методов обработки данных при решении управленческих и исследовательских задач; подбирать необходимые данные и осуществлять расчеты параметров логистической деятельности; проводить количественное прогнозирование и моделирование управления логистическими бизнес-процессами.</p> <p><b>Владеть:</b> методами обоснования и принятия организационно-управленческих решений и умением оценивать их последствия; информационными технологиями для прогнозирования и управления бизнес-процессами; средствами программного обеспечения анализа и количественного моделирования логистических систем и цепей поставок различного уровня.</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. Теоретические основы моделирования в логистике.	Понятие модели и моделирования. Классификация моделей управления цепями поставок. Цель и задачи моделирования. Этапы моделирования. Выбор адекватного метода решения задачи управления цепями поставок.	2			12
Тема 2. Модели линейного, целочисленного линейного, смешанного и квадратичного программирования в логистике.	Математическая постановка задач линейного и целочисленного линейного программирования. Основные методы решения задач линейного и целочисленного линейного программирования. Транспортные задачи и модели транспортного типа в управлении цепями поставок. Транспортная задача. Двухэтапная транспортная задача. Математическая постановка задачи смешанного программирования. Транспортно-складская задача. Математическая постановка задачи квадратичного программирования. Задача оптимального планирования загрузки тайм-слотов.	4	12		24
Тема 3. Модели и алгоритмы принятия решений в практических задачах управления бизнес-процессами в цепях поставок.	Модели динамического и стохастического программирования в логистике и методы их решения. Динамическая задача о стратегии приобретения и продажи товаров в условиях изменяющегося спроса. Стохастическая задача о стратегии приобретения и продажи товаров в условиях изменяющегося спроса. Математическая постановка задачи оптимизации с булевыми переменными. Основные методы решения задач оптимизации с булевыми переменными. Задача о распределении заказов по транспортным средствам. Математическая постановка задачи многокритериальной оптимизации. Методы решения задач многокритериальной оптимизации. Двухкритериальная транспортно-складская задача. Задачи и основные функции управления запасами. Классификация и параметры запасов. Классификация моделей и стратегий управления запасами. Статистические методы расчета показателей текущего и страхового запасов. Модель оптимального (экономичного) размера поставки EOQ. ABC- и XYZ-анализ. Основные понятия регрессионного и корреляционного анализа. Метод наименьших квадратов (МНК). Линейная регрессия. Нелинейная регрессия, приводимая к линейной. Полиномиальная регрессия. Оценка тесноты линейной связи. Прогноз на основе линейной модели регрессии.	8	12		24

	Интервальный прогноз. Прогнозирование по временным рядам. Методы простого и взвешенного скользящего среднего. Простое (однопараметрическое) экспоненциальное сглаживание (метод Брауна). Двухпараметрическое экспоненциальное сглаживание (метод Хольта). Трёхпараметрическое экспоненциальное сглаживание (метод Уинтерса).				
Тема 4. Методы принятия решений в условиях определённости, неопределённости и риска.	Постановка задачи принятия решений. Критериальный язык описания выбора. Принятие решений в условиях определённости. Задачи «делать или покупать» в логистике складирования. Многокритериальные модели принятия решений в условиях определённости. Метод относительных предпочтений. Задача выбора места расположения склада. Принятие решений в условиях неопределённости и риска. Критерии принятия решений.	4	2		18
Тема 5. Методы принятия решений в условиях конфликта.	Основные понятия теории игр. Классификация стратегических игр. Стратегическая игра двух лиц с нулевой суммой. Решение матричных игр в смешанных стратегиях. Сведение игры двух лиц с нулевой суммой к задаче линейного программирования. Стратегическая игра двух лиц с ненулевой постоянной суммой. Биматричные игры. Сведение биматричной игры к задаче линейного программирования. Задача о передаче логистических процессов на аутсорсинг.	2	2		18
<b>Контроль:</b>					<b>36</b>
<b>Всего по дисциплине:</b>		<b>20</b>	<b>28</b>	<b>0</b>	<b>96</b>

\*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
Дыбская, В. В. Логистика в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / В. В. Дыбская, В. И. Сергеев ; под общей редакцией В. И. Сергеева. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 317 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03586-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	<a href="https://urait.ru/bcode/488942">https://urait.ru/bcode/488942</a>
Дыбская, В. В. Логистика в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / В. В. Дыбская, В. И. Сергеев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 341 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7032-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	<a href="https://urait.ru/bcode/490523">https://urait.ru/bcode/490523</a>

Логистика и управление цепями поставок : учебник для вузов / В. В. Щербаков [и др.] ; под редакцией В. В. Щербакова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 582 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11711-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	<a href="https://urait.ru/bcode/488695">https://urait.ru/bcode/488695</a>
Фомин, Г. П. Экономико-математические методы и модели в коммерческой деятельности : учебник для бакалавров / Г. П. Фомин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 462 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3021-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	<a href="https://urait.ru/bcode/487904">https://urait.ru/bcode/487904</a>
Бочкарев, А. А. Управление надежностью и устойчивостью цепей поставок : учебное пособие для вузов / А. А. Бочкарев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 264 с. — ISBN 978-5-8114-8998-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	<a href="https://e.lanbook.com/book/208640">https://e.lanbook.com/book/208640</a>
Гармаш, А. Н. Экономико-математические методы и прикладные модели : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. Н. Гармаш, И. В. Орлова, В. В. Федосеев ; под редакцией В. В. Федосеева. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 328 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3698-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	<a href="https://urait.ru/bcode/507819">https://urait.ru/bcode/507819</a>
Смагин, Б. И. Экономико-математические методы : учебник для вузов / Б. И. Смагин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 272 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9814-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	<a href="https://urait.ru/bcode/491944">https://urait.ru/bcode/491944</a>

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

- 7-Zip
- LibreOffice
- ОС Альт образование 10
- Scilab

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

№	Наименование СПБД/ ИСС
1.	Электронная библиотека Grebennikon.ru – <a href="http://www.grebennikon.ru">www.grebennikon.ru</a>
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY – <a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>
3.	Научная электронная библиотека КиберЛеника – <a href="http://www.cyberleninka.ru">www.cyberleninka.ru</a>
4.	База данных ПОЛПРЕД Справочники – <a href="http://www.polpred.com">www.polpred.com</a>
5.	База данных OECD Books, Papers & Statistics на платформе OECD iLibrary <a href="http://www.oecd-ilibrary.org">www.oecd-ilibrary.org</a>

6.	Справочная правовая система КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс СПБГЭУ или <a href="http://www.consultant.ru">www.consultant.ru</a> )
7.	Справочная правовая система «ГАРАНТ» (инсталлированный ресурс СПБГЭУ или <a href="http://www.garant.ru">www.garant.ru</a> )
8.	Информационно-справочная система «Кодекс» (инсталлированный ресурс СПБГЭУ или <a href="http://www.kodeks.ru">www.kodeks.ru</a> )
9.	Электронная библиотечная система BOOK.ru - <a href="http://www.book.ru">www.book.ru</a>
10.	Электронная библиотечная система ЭБС ЮРАЙТ – <a href="http://www.urait.ru">www.urait.ru</a>
11.	Электронно-библиотечная система ЗНАНИУМ (ZNANIUM) – <a href="http://www.znanium.com">www.znanium.com</a>
12.	Электронная библиотека СПБГЭУ – <a href="http://opac.unecon.ru">opac.unecon.ru</a>

## 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
Ауд. 307 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 48 посадочных мест; доска меловая - 1 шт.; тумба - 1 шт.; Компьютер Athlon 64 x2 4400 2.3/4Gb./150Gb - 1 шт., Проектор NEC NP610 - 1 шт., Звуковой к-т (микшер-усилитель Apart Concept+ микрофон BEHRINGER) - 1 шт., Громкоговоритель 2-полосной Hi-Fi PRO MASKGT-W - 2 шт., Экран проекционный Projecta Compact Electrol 153x200 см MATTE White S Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия.	196084, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 103, лит. А, пом. 1Н, 2Н
Ауд. 313 Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа и занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и	196084, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д.

<p>промежуточной аттестации), оборудована мультимедийным комплексом. Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 96 посадочных мест; доска меловая - 1 шт.; тумба - 1 шт.; Компьютер Intel i3 2120 3.3/4Gb/500Gb/Acer V193 - 1 шт., Мультимедиа проектор Epson EB-X02 - 1 шт., Микшер усилитель Jedia TA-1120 в комплекте - 1 шт., Колонки Hi-Fi PRO MASK6T-W (2 шт.) - 1 шт., Экран с электроприводом 175x234 Matte White 4:3 - 1 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия.</p>	<p>103, лит. А, пом. 1Н, 2Н</p>
<p>Ауд. 204 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 30 посадочных мест, доска меловая 1 шт., тумба, Компьютер Intel Core 2 Duo E6550 2.3Gh/2Gb/80Gb/.DVD-ROM - 1 шт., Проектор цифровой Acer X1240 - 1 шт., Акустическая система JBL CONTROL 25 WH - 2 шт., Экран с электроприводом Screen Media Champion 203x153cm. MW 4:3. 4-уг. корпус - 1 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия.</p>	<p>196084, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 103, лит. А, пом. 1Н, 2Н</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

- 1 Понятие модели и моделирования.
- 2 Классификация моделей управления цепями поставок.
- 3 Цель и задачи моделирования.
- 4 Этапы моделирования.
- 5 Выбор адекватного метода решения задачи управления цепями поставок.
- 6 Математическая постановка задач линейного и целочисленного линейного программирования.
- 7 Основные методы решения задач линейного и целочисленного линейного программирования.
- 8 Транспортные задачи и модели транспортного типа в управлении цепями поставок.
- 9 Транспортная задача: содержательная и математическая постановка.
- 10 Двухэтапная транспортная задача: содержательная и математическая постановка.
- 11 Математическая постановка задачи квадратичного программирования.
- 12 Задача оптимального планирования загрузки тайм-слотов: содержательная и математическая постановка.
- 13 Модели динамического и стохастического программирования в логистике и методы их решения.
- 14 Динамическая задача о стратегии приобретения и продажи товаров в условиях изменяющегося спроса: содержательная и математическая постановка.
- 15 Стохастическая задача о стратегии приобретения и продажи товаров в условиях изменяющегося спроса: содержательная и математическая постановка.
- 16 Основные методы решения задач оптимизации с булевыми переменными.
- 17 Задача о распределении заказов по транспортным средствам: содержательная и математическая постановка.
- 18 Математическая постановка задачи многокритериальной оптимизации.
- 19 Методы решения задач многокритериальной оптимизации.
- 20 Двухкритериальная транспортно-складская задача: содержательная и математическая постановка.
- 21 Задачи и основные функции управления запасами.
- 22 Классификация и параметры запасов.
- 23 Классификация моделей и стратегий управления запасами.
- 24 Статистические методы расчета показателей текущего и страхового запасов.
- 25 Модель оптимального (экономичного) размера поставки EOQ.
- 26 ABC- и XYZ-анализ.
- 27 Основные понятия регрессионного и корреляционного анализа.
- 28 Линейная регрессия. Метод наименьших квадратов (МНК).
- 29 Нелинейная регрессия, приводимая к линейной.
- 30 Полиномиальная регрессия.
- 31 Оценка тесноты линейной связи в модели регрессии.
- 32 Прогноз на основе линейной модели регрессии.
- 33 Прогнозирование по временным рядам. Методы простого и взвешенного скользящего среднего.
- 34 Простое (однопараметрическое) экспоненциальное сглаживание (метод Брауна).
- 35 Двухпараметрическое экспоненциальное сглаживание (метод Хольта).

- 36 Трёхпараметрическое экспоненциальное сглаживание (метод Уинтерса).
- 37 Постановка задачи принятия решений. Критериальный язык описания выбора.
- 38 Принятие решений в условиях определённости.
- 39 Задачи «делать или покупать» в логистике складирования.
- 40 Многокритериальные модели принятия решений в условиях определённости.
- 41 Метод относительных предпочтений.
- 42 Задача выбора места расположения склада и методы ее решения.
- 43 Принятие решений в условиях неопределённости и риска. Критерии принятия решений.
- 44 Основные понятия теории игр.
- 45 Классификация стратегических игр.
- 46 Стратегическая игра двух лиц с нулевой суммой.
- 47 Решение матричных игр в смешанных стратегиях.
- 48 Стратегическая игра двух лиц с ненулевой постоянной суммой.
- 49 Биматричная игра: определение, факторы, являющиеся условиями проведения игры.
- 50 Применение биматричных игр в логистике: задача о передаче логистических процессов на аутсорсинг.

## 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	Решение задач	с помощью технических средств и информационных систем	2-5
2	Контрольная работа	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

Наименования объекта оценивания	Способ проведения	Номера тем
Эссе	письменно	1-5

## 1.5 Самостоятельная работа обучающегося

Наименования самостоятельной работы	Номера тем
Подготовка к лекционным и практическим занятиям	1-5
Написание эссе	1-5
Подготовка к экзамену	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 экзамен (или дифференцированный зачет), итоговая оценка формируется в соответствии со шкалой, приведенной ниже в таблице:

Баллы	Оценка
$\leq 54$	неудовлетворительно
55-69	удовлетворительно
70-84	хорошо
$\geq 85$	отлично

### 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.