

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 12

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель программы

д.т.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)

В.А. Фетисов

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«18» 02 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Управление и моделирование цепями поставок»
(Наименование дисциплины)

Код специальности	2.9.4.
Наименование научной специальности	Управление процессами перевозок
Наименование направленности (профиля) (при наличии)	
Год начала реализации программы	2026

Санкт-Петербург– 2026

Программу составил (а)
проф., д.т.н., проф.
(должность, уч. степень,
звание)

18.02.2026

(подпись, дата)

Н.Н. Майоров

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 12
«18» февраля 2026 г, протокол № 6А
Заведующий кафедрой № 12

д.т.н., проф.

(уч. степень, звание)

(подпись, дата)

В.А. Фетисов

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №1 по методической работе
доц., к.т.н.

В.Е. Таратун

Аннотация

Дисциплина «Управление и моделирование цепями поставок» входит в состав программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.9.4. «Управление процессами перевозок». Дисциплина реализуется кафедрой «№12».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением моделей и методов при рассмотрении и изучении вопросов, на основе моделирования, основных отраслей логистики: снабжение, производство, распределение продукции и сбыт, доставка, управление запасами и их практического использования.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование профессиональных теоретических и практических знаний в сфере моделирования цепей поставок.

Дисциплина предназначена для подготовки аспирантов и преследует следующие цели:

- представить аспиранту базовую информацию о моделях и методах моделирования цепей поставок;
- представить практическое использование моделей и методов для решения управленческих задач в транспортных системах и цепях поставок;
- представить основы организации, проектирования и выполнения процессов в цепях поставок, стратегическое планирование и моделирование цепей поставок;
- ознакомить с методами оценки результатов моделирования.

1.2. Дисциплина входит в состав программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

1.3. В результате изучения дисциплины аспирант должен:

знать:

- модели и методы организации и управления транспортными процессами и процессами в цепях поставок;

уметь:

- использовать модели и методы цепей поставок для выполнения научно-исследовательских задач;

владеть:

- навыками практического исследования цепей поставок с использованием методов моделирования, построения цифровых двойников участков цепей поставок.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

– «Математические методы оптимизации в научных исследованиях»

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин:

– «Научно-исследовательская практика»
– «Подготовка к написанию диссертации»

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№2
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	1/ 36	1/ 36
Из них часов практической подготовки, (час)		
Аудиторные занятия, всего час.	7	7
в том числе:		
лекции (Л), (час)	7	7

практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
экзамен, (час)		
<i>Самостоятельная работа</i> , всего (час)	29	29
<i>Вид промежуточной аттестации:</i> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Зачет	Зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.
Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	СРС (час)
Семестр 2			
Раздел 1. Практические вопросы моделирования транспортных систем и цепей поставок	3		10
Раздел 2. Модели СМО при моделировании цепей поставок	2		10
Раздел 3. Марковские процессы исследования логистических систем	2		19
Итого в семестре:	7		29
Итого	7	0	29

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Введение в цепи поставок. Стратегии пополнения запасов. Модели и методы в логистике. Понятие логистического планирования, цели, методы, виды. Классификация видов планирования в логистике по функциональным областям, примеры. Основные логистические стратегии, их суть, цели, способы реализации. Современные тенденции развития логистики. Суть основных направлений расширения ассортимента логистических услуг.
2	Модели и методы исследования цепей поставок на основе систем массового обслуживания (СМО). Классификация моделей СМО. Сетевое моделирование. Применение системы массового обслуживания для оптимизации процессов логистики.
3	Понятие марковского процесса. Понятие потока событий в цепях поставок. Уравнения Колмогорова для вероятностей состояний. Анализ возможных состояний цепи поставок. Марковский процесс с непрерывным и дискретным временем.
4	Понятие запасов, функции запасов, связь страхового запаса с уровнем

	обслуживания. Причины необходимости в УЗ. Основные затраты, связанные с запасами. Задачи УЗ и инструменты их решения. Методика УЗ (по областям применения). Стратегия позиционирования продуктов. Схема УЗ исходя из стратегии позиционирования. Задача и методы прогнозирования запасов.
5	Введение в имитационное моделирование цепей поставок. Обзор программных средств для моделирования цепей поставок. Использование программного инструмента AnyLogic для моделирования цепей поставок.

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено					
Всего					

4.4. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 2, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	20	20
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	9	9
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)		
Всего:	29	29

5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 6-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 7.

Таблица 7– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в
--------------------	--------------------------	--------------------------

		библиотеке (кроме электронных экземпляров)
004.4 А 66	Моделирование систем обслуживания в цепях поставок [Текст] : учебное пособие для выполнения лабораторных работ, курсового и дипломного проектирования / С. А. Андронов ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2012. - 202 с	66
004.4 В 75	Моделирование систем [Текст] : Учебно-методическое пособие / С. Н. Воробьев, Л. А. Осипов; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Издво ГУАП, 2006. - 65 с.	64
004 С 40	Компьютерное моделирование и оценка эффективности сложных систем [Текст] : учебное пособие / А. А. Сирота. - М. : Техносфера, 2006. - 280 с.	25
658 Л69	Логистика [Текст] : учебное пособие / Б. А. Аникин, Л. С. Федоров, Ю. Ю. Наймарк и др. ; Гос. акад. упр. им. С. Орджоникидзе и др. - М. : ИнфраМ, 1997. - 326 с	10
658 Л84	Модели и методы теории логистики [Текст] : учебное пособие / В. С. Лукинский, И. А. Цвиринько, Ю. В. Малевич; Ред. В. С. Лукинский. - СПб. : ПИТЕР, 2003. - 176 с. : рис., табл. - (Учебное пособие). - Загл. обл. : Классификация. - Загл. обл. : Прогнозирование. - Загл. обл. : Анализ. - Библиогр.: с. 174 - 175 (29 назв.). - ISBN 5-94723-611-7	10
658 Д 56	Добровольская, А. А. Моделирование цепей поставок : учебно-методическое пособие / А. А. Добровольская, Н. Н. Майоров, В. Е. Таратун ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2020. - 67 с.	10
658 К82	Логистика и управление цепочками поставок [Текст] : как сократить затраты и улучшить обслуживание потребителей: пер. с англ. = Logistics and supply chain management : strategies for reducing cost and improving service / М. Кристофер; Пер. В. С. Лукинский. - СПб. : ПИТЕР, 2005. - 316 с	15
519.2(075) Е72	Курс статистического моделирования [Текст] : учебное пособие для студентов вузов по специальности "Прикладная математика" / С. М.Ермаков, Г. А.Михайлов. - М. : Наука, 1976. -319 с	18
658 С56	Моделирование систем [Текст] : учебник / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев. - М. : Высш. шк., 1985. - 270 с.	22

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
http://www.anylogic.ru	Среда имитационного моделирования AnyLogic
http://www.logistika-prim.ru/	Специализированный научно-практический журнал “Логистика”
http://www.salogistics.ru	Научно-практический журнал “Системный анализ и логистика”

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Зачет	Список вопросов; Тесты.

10.2. В качестве критериев оценки уровня освоения запланированных результатов обучения по дисциплине обучающимися применяется 5-балльная шкала оценивания, которая приведена в таблице 13. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 13 – Критерии оценки уровня освоения запланированных результатов обучения по дисциплине

Оценка компетенции	Характеристика уровня освоения запланированных результатов
--------------------	--

5-балльная шкала	обучения по дисциплины
«отлично» «зачтено»	– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» «зачтено»	– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно» «зачтено»	– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета
	1. Основные задачи моделирования цепей поставок 2. Марковский случайный процесс. Классификация марковских случайных 3. процессов (определение случайного процесса, марковского процесса. 4. Расчет марковской цепи с дискретным временем (алгоритм). 5. Марковские цепи с непрерывным временем. Уравнение

	Колмогорова. 6. Поток событий. Простейший поток и его свойства. 7. Пуассоновские потоки событий и непрерывные марковские цепи. 8. Предельные (финальные) вероятности состояний для непрерывной марковской цепи. 9. Задачи теории массового обслуживания. Классификация СМО и их основные характеристики. 10. Одноканальные СМО и их основные характеристики. 11. Многоканальные СМО с отказами. 12. Одноканальные СМО с ограниченным по длине очереди ожиданием. Определение вероятности отказа, абсолютной и относительной пропускной способности. 13. Одноканальные СМО с ограниченным по длине очереди ожиданием. Определение средней длины очереди, среднего числа заявок в очереди, среднего времени нахождения заявки в системе. 14. Многоканальные СМО с ограничением по длине очереди ожиданием 15. Многоканальные СМО с ограниченным временем ожидания заявки в очереди 16. Приемы построения и эксплуатации дискретных имитационных моделей. 17. Информационные системы для моделирования цепей поставок 18. Основные задачи и инструменты закупочной логистики(ЗЛ). Задача определения потребности. Традиционный и логистический подход в ЗЛ. 19. Закупочная логистика(ЗЛ). Методы закупок, плюсы и минусы. 20. Закупочная логистика(ЗЛ). Методы оперативного снабжения. Формы снабжения. 21. Закупочная логистика(ЗЛ).Поиск потенциальных поставщиков. Алгоритм выбора поставщика, основные критерии. 22. Производственная логистика (ПЛ). Цели, задачи и инструменты ПЛ. 23. Производственная логистика (ПЛ). Понятие методологии MPS, этапы реализации. Метод ОДП. Традиционная и логистическая концепция ПЛ
--	---

	24. Производственная логистика (ПЛ). Толкающие и тянущие и системы управления МП. Концепция “Just-In-Time”. Системы KANBAN, MRP, MRP-2 OPT 25. Управление запасами (УЗ). Понятие запасов, функции запасов, связь страхового запаса с уровнем обслуживания.. Причины необходимости в УЗ. 26. Управление запасами (УЗ). Основные затраты, связанные с запасами. Задачи УЗ и инструменты их решения. 27. Управление запасами (УЗ). Методика УЗ (по областям применения). Стратегия позиционирования продуктов. Схема УЗ исходя из стратегии позиционирования продукта . 28. Управление запасами (УЗ). Задача и методы прогнозирования запасов. Интервальный прогноз страхового запаса. 29. Управление запасами (УЗ). Правила контроля номенклатурных позиций при ABC – анализе 30. Управление запасами (УЗ). Оптимальный размер заказываемой партии. Простой и обобщенный графики циклов при изменении запаса 31. Управление запасами (УЗ). Динамические системы УЗ. Методы пополнения запасов по группам ABC 32. Имитационное моделирование цепей поставок 33. Основные программные системы для моделирования цепей поставок. Примеры построения моделей.
--	---

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов
	1. Какие типы цепей поставок можно выделить в зависимости от уровня их сложности? а) минимальная, расширенная и укрупненная цепь поставок; б) минимальная, развернутая и максимальная цепь поставок; в) минимальная, расширенная и максимальная цепь поставок. 2. Какие звенья входят в максимальную цепь поставок? а) фокусная компания, поставщики различного уровня, в том числе поставщики исходного сырья и природных ресурсов, потребители различного уровня, вплоть до конечных (индивидуальных) потребителей, логистические, институциональные и прочие посредники; б) фокусная компания, поставщики и потребители различного уровня, логистические посредники;

в) фокусная компания, поставщики первого и второго уровня, конечные потребители, логистические, институциональные и прочие посредники.

3. Какие существуют бизнес-процессы в зависимости от масштаба?

- а) стратегические, тактические и оперативные;
- б) основные и вспомогательные;
- в) ключевые и вспомогательные.

4. Что такое управление возвратными материальными потоками?

- а) недопущение возврата продукции, обеспечение повторного использования и повторной переработки материалов;
- б) недопущение возврата продукции, сокращение объема материальных перемещений в прямом направлении с целью снижения потока и в обратном направлении;
- в) недопущение возврата продукции, сокращение объема материальных перемещений в прямом направлении с целью снижения потока и в обратном направлении, обеспечение повторного использования и повторной переработки

5. Материальный поток - это...

- а) самостоятельная часть логистического процесса, выполняемая на одном рабочем месте и/или с помощью одно-го технического устройства;
- б) упорядоченная на оси времени последовательность логистических операций, направленная на обеспечение потребителя продукцией соответствующего ассортимента и качества в нужном количестве в требуемое время и место;
- в) имеющая вещественную форму продукция, рассматриваемая в процессе приложения к ней различных логистических операций в заданном интервале времени;
- г) материальная продукция, ожидающая вступления в процесс производственного или личного потребления, или в процесс продажи

6. Что такое оптимизация?

- а) это процесс нахождения экстремумов (глобального максимума или минимума), которые могут быть оценены как лучшие значения (показатели) определенной целевой функции;
- б) это процесс нахождения экстремумов (глобального максимума или минимума), которые могут быть оценены как лучшие значения (показатели) определенной целевой функции или выбор наилучшего (оптимального) варианта из множества возможных;
- в) выбор наилучшего (оптимального) варианта из множества возможных

7. Назовите факторы, определяющие внутреннюю и внешнюю среду компаний цепи поставок?

- а) сложность системы, неопределенность и стохастичность ее параметров, конфликт интересов субъектов внутри цепи поставок, динамичность цепи поставок;
- б) сложность и динамичность системы, связность, интеграция, наглядность, реагирование;
- в) сложность системы, неопределенность и стохастичность ее параметров, связность, интеграция, динамичность цепи поставок

8. Какие типы связей возникают между участниками цепей поставок?

- а) управляемые связи, неуправляемые связи, не входящие в цепь поставок;
- б) управляемые связи, отслеживаемые связи, связи с объектами, не входящими в цепь поставок;
- в) управляемые связи, неуправляемые связи, отслеживаемые связи, связи с объектами, не входящими в цепь поставок.

9. Какие существуют методики по управлению организационными изменениями в цепях поставок?

	а) методика быстрого анализа решения, бенчмаркинг, перепроектирование, реинжиниринг; б) методика мозгового штурма, бенчмаркинг, реинжиниринг; в) методика быстрого анализа решения, методика мозгового штурма, бенчмаркинг, перепроектирование. 10. Из каких этапов состоит процесс планирования и проектирования цепей поставок? а) сбор и анализ данных; рекомендации по внедрению; реализация проекта; б) определение проблем; планирование проекта; рекомендации по внедрению и реализация; в) определение проблем и планирование проекта; сбор и анализ данных; рекомендации по внедрению и реализация.
--	--

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания уровня освоения запланированных результатов обучения по дисциплине, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала.

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально–деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- вводная часть – показывает перечень рассматриваемых в лекции вопросов, их актуальность для практики логистики, связь лекционного материала с предыдущим и последующим материалами; дается перечень основной и дополнительной литературы по теме, включая руководящие документы;

- основная часть – последовательно показываются выносимые вопросы, раскрываются теоретические положения; показываются основные расчетные формулы;
- итоговая часть – подводятся итоги занятия, актуализируются наиболее важные вопросы; определяется тематика будущих практических занятий по теме; даётся задание на самостоятельную подготовку; производятся ответы на вопросы.

Лекция сопровождается визуальным рядом – мультимедийной презентацией, позволяющей доводить до обучаемых визуальные образы, облик обсуждаемых объектов, схемы и таблицы. Отдельные положения лекции могут сопровождаться просмотром видеоряда.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Конспект ведется, отмечая основной материал – определения, перечни, основные закономерности, формулы и схемы. Необходимо обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Содержание лекции не воспроизводит полностью учебную литературу – лектор акцентирует внимание на главных, основных и особенных аспектах изучения темы. Лекция сопровождается примерами практики логистики.

Структура предоставления лекционного материала:

- Андронов, С. А. Моделирование систем обслуживания в цепях поставок : учебное пособие для выполнения лабораторных работ, курсового и дипломного проектирования / С. А. Андронов ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2012. - 202 с.
- Добровольская, А.А. Моделирование цепей поставок : учебно-методическое пособие / А. А. Добровольская, Н. Н. Майоров, В. Е. Таратун ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2020. - 67 с.

11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

- зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой