

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАР-  
СТВЕННОЙ СЛУЖБЫ  
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

---

**Институт бизнеса и делового администрирования**

**УТВЕРЖДЕНА**  
ученым советом РАНХиГС  
(в составе ДПП)

Протокол от 20 марта 2025 г. № 3

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Управление цепочками поставок.  
Статистический анализ и прогноз спроса**

**ПО ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ  
(профессиональной переподготовки)**

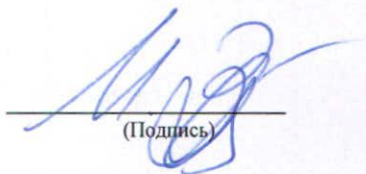
**Мастер делового администрирования**

Форма обучения очно-заочная

Москва, 2025

**Автор(ы)—составитель(и):**

Кандидат физ.-мат. наук, доцент  
(ученое звание, ученая степень, должность)



(Подпись)

Зайцев Михаил Григорьевич  
(Ф.И.О.)



## СОДЕРЖАНИЕ

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>  | <b>4</b>  |
| <b>2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>   | <b>5</b>  |
| <b>3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>  | <b>5</b>  |
| <b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>   | <b>6</b>  |
| <b>5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ<br/>СЛУШАТЕЛЕЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>                           | <b>9</b>  |
| <b>6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ<br/>УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b> | <b>9</b>  |
| 7.1 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ. ....  | 11        |
| 7.2 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА. ....   | 11        |
| 7.3 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА. ....   | 12        |
| 7.4 ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ. ....  | 12        |
| <b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>  | <b>12</b> |



## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Основной целью дисциплины является достижение следующих образовательных результатов:

Слушатель должен:

- знать классификацию издержек, прямых затрат и упущенных возможностей, связанных с управлением запасами;
- ясно представлять себе концепцию экономичного размера заказа для оптимизации товарных запасов
- владеть навыками и практическими приемами оптимизации товарных запасов, планов закупок и принятия управленческих решений в области управления запасами с помощью MS Excel;
- знать методику оценок рисков возникновения дефицита и определения оптимального уровня обслуживания клиентов
- владеть навыками расчета потерь, связанных с дефицитом и с хранением безопасного резерва, расчета оптимального уровня обслуживания клиента и оценки оптимальных безопасных резервов с помощью MS Excel;
- знать статистические методы анализа и прогноза спроса, необходимые для планирования и организации эффективного управления запасами,
- уметь осуществить сбор, обработку и оценку информации для подготовки и принятия управленческих решений в области управления запасами,
- владеть навыками практического статистического анализа и прогноза спроса с использованием MS Excel
- знать базовые методы статистического моделирования
- владеть навыками принятия управленческих решений на основе моделирования Монте-Карло с использованием соответствующей надстройки к MS Excel
- уметь проанализировать существующие формы организации управления закупками и запасами, структуру цепочки поставок и обосновать предложения по их совершенствованию на основе выработанных прогнозных моделей;
- уметь использовать приобретенные знания в повседневной практической деятельности, стимулировать интеграцию изученных методов с ERP системами, используемыми в компаниях, где работают участники.



## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Таблица 1.

Планируемые результаты обучения дисциплины

| Виды деятельности  | Профессиональные компетенции или трудовые функции (формируются и (или) совершенствуются) ПСК и ПК  | Знания   | Умения   | Практический опыт  |
|--|--|--|--|--|
| ВД 1. Руководство предпринимательской или коммерческой деятельностью предприятия, учреждения, организации. | (ПК-3) Способность построения комплексных, межфункциональных решений.<br>(ПСК-3) Технологическое сопровождение цифровой трансформации документированных сфер деятельности организации. | 31- Знать основные понятия операционного менеджмента<br>32 - Знать необходимые для управления теоретические и практические аспекты организации производства в современной организации<br>33 - знать сущность сбалансированного управления, особенности применения технологии ССП и процессно-ориентированного подхода в управлении | У1 – Уметь применять теоретические основы организации производства, отслеживать и предсказывать результаты их применения<br>У2 - Уметь применять теоретические и практические аспекты организации управления производством | В1-Владеть навыками управления производства по функциям управления<br>В2- Владеть технологиями сравнительного анализа управленческих решений |

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость курса 68 академических часов

Таблица 2

Объем дисциплины

| Вид учебной работы   |       | Количество часов (час.) и (или) зачетных единиц (з.е.) | С применением электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий (час.) и (или) зачетных единиц (з.е.) |
|--|-------|--|--|
| Контактная работа слушателя с преподавателем, в том числе:           |       | 34   |  |
| лекционного типа (Л) / Интерактивные занятия (ИЗ)                    |       | 10/0   |  |
| лабораторные занятия (практикум) (ЛЗ) / Интерактивные занятия (ИЗ)   |       |  |  |
| Практические (семинарские) занятия (ПЗ) / Интерактивные занятия (ИЗ) |       | 24/24  |  |
| Самостоятельная работа слушателя (СР)                                |       | 34   |  |
| Промежуточная аттестация   | форма | Э (Т)  |  |
|  | час.  |  |  |
| Общая трудоемкость по учебному плану (час./з.е)                      |       | 68   |  |



#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1 Структура дисциплины

Таблица 3

Структура дисциплины

| № п/п                              | Наименование тем (разделов) дисциплины  | Количество часов (час.) и (или) зачетных единиц (з.е.) |                   |    |    |    | С применением электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий (час.) и (или) зачетных единиц (з.е.) |                   |    |    |    | Форма текущего контроля успеваемости <sup>1</sup> , промежуточной аттестации |
|------------------------------------|---|--|-------------------|----|----|----|--|-------------------|----|----|----|--|
|                                    |   | Всего  | Контактная работа |    |    | СР | Всего  | Контактная работа |    |    | СР |  |
|                                    |   |  | Л                 | ЛЗ | ПЗ |    |  | Л                 | ЛЗ | ПЗ |    |  |
| Тема 1                             | Фундаментальные проблемы управление цепочкой поставок и пути их решения                                   | 20   | 4                 |    | 6  | 10 |  |                   |    |    |    | ДИ   |
| Тема 2                             | Модели оптимизации управления запасами  | 16   | 3                 |    | 5  | 8  |  |                   |    |    |    | КП   |
| Тема 3                             | Постановка системы управления запасами на предприятии   | 16   | 3                 |    | 5  | 8  |  |                   |    |    |    | КП   |
| Тема 4                             | Методы построения бизнес прогноза и определения статистических характеристик спроса на планируемый период | 16   |                   |    | 8  | 8  |  |                   |    |    |    | КП   |
| Итого:                             |   | 68   | 10                |    | 24 | 34 |  |                   |    |    |    |  |
| Подготовка и сдача экзамена/зачета |   |  |                   |    |    |    |  |                   |    |    |    | Э (Т)  |
| Всего                              |   | 68   | 10                |    | 24 | 34 |  |                   |    |    |    |  |

<sup>1</sup> Формы текущего контроля успеваемости: опрос (О), эссе (Э), коллоквиум (К), диспут (Д), домашнее задание (ДЗ), тестирование (Т) и др.



## 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 4

| Номер и название разделов (тем)   | Темы лекций   | Темы практических занятий   |
|---|---|---|
| <b>Тема 1 Фундаментальные проблемы управление цепочкой поставок и пути их решения</b> | <p>Деловая игра – “Цепочка поставок”</p> <p>Анализ результатов игры различных команд</p> <p>Фундаментальные проблемы управление цепочкой поставок</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– «Ограниченная рациональность» и «Эффект хлыста» (Bullwhip effect)</li> <li>– Огромные запасы и медленная реакция на изменения</li> </ul> <p>Пути решения фундаментальных проблем цепочки поставок</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Координация и кооперация в цепочке поставок: проблемы доверия и инициативы игроков.</li> <li>— Устранение «лишних звеньев в цепочке поставок</li> <li>— Уменьшение времени реакции поставщика на заказ клиента</li> <li>– JIT-Delivery или Continuous Replenishment Program: сильные стороны и проблемы системы.</li> </ul> | <p>Деловая игра – “Цепочка поставок”</p> <p>Анализ результатов игры различных команд</p> <p>Фундаментальные проблемы управление цепочкой поставок</p> <p>Кейс LEGO Russia: взаимодействие производителя и большой розничной цепи</p>  |
| <b>Тема 2. Модели оптимизации управления запасами</b>                                 | <p>Классификация издержек управления запасами, модели экономичного размера запаса EOQ и экономичной партии продукции EBQ. Анализ упрощающих предположений для вывода простой формулы EOQ. Оптимальная частота заказа для группы товаров.</p>  | <p>Компьютерный практикум – 2 часа</p> <p>Снятие упрощающих предположений, сделанных при выводе формулы EOQ с сохранением концепции оптимального управления запаса и при использовании MS Excel.</p> <p>Мини-кейсы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- EOQ и требования жизни</li> <li>- учет оптовых скидок;</li> <li>-выбор оптимального перевозчика</li> <li>-оптимизация объемов закупок на конечном горизонте планирования при сезонном спросе.</li> <li>- оптимизация частоты заказов для группы товаров</li> </ul> |
| <b>Тема 3. Постановка системы управления запасами на предприятии</b>                  | <p>Выбор оптимальной частоты заказов для различных групп товаров</p> <p>Обзор материала из курса «Методы оценки и оптимизации рисков»</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Статистический анализ спроса для различных групп товара (определение трендов, сезонности), определение его характеристик и прогноз на планируемый период</li> <li>— риск дефицита, безопасный резерв</li> </ul> <p>Расчет величины потерь от дефицита и от хранения безопасного резерва. Минимизация суммы этих потерь. Оптимальный риск</p>   | <p>Компьютерный практикум – 2 часа</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Оптимизация управления запасами для группы товаров:</li> <li>— Частота заказов</li> <li>— Оптимальный риск дефицита (без учета репутационных потерь)</li> <li>— Расчет оптимальных разменов заказа для каждого товара в группе в зависимости от величины запасов на складе в момент заказа.</li> </ul> <p>Влияние репутационных потерь (воз-</p>  |



| Номер и название разделов (тем)   | Темы лекций  | Темы практических занятий  |
|---|--|--|
|   | <p>дефицит для данной группы товаров.<br/>         Расчет уровня обслуживания при данном (или оптимальном) риске дефицита в модели точки перезаказа<br/>         Модель фиксированного периода между заказами – для управления группой товаров.</p>  | <p>возможной потери клиентов из-за дефицита) на величину безопасных резервов.</p>  |
| <p><b>Тема 4. Методы построения бизнес прогноза и определения статистических характеристик спроса на планируемый период</b></p> | <p>Цель статистического прогноза спроса.<br/>         Принципы технического бизнес-прогноза.<br/>         Компоненты временного ряда.<br/>         Способы построения прогноза: Априорно-эмпирические и адаптивные методы<br/>         Метод наименьших квадратов. Нерегулярная компонента - анализ остатков для оценки качества прогноза. Надстройка ACF.xlam<br/>         Обзор мультипликативной модели декомпозиция временного ряда с трендом и сезонными факторами (обзор материалы из курса «Методы оценки и оптимизации рисков»).</p> <p>Адаптивные методы. Скользящее среднее и экспоненциальное сглаживание.<br/> <i>Компьютерный практикум</i><br/> <i>Анализ данных по методу скользящего среднего и экспоненциального сглаживания</i><br/>         Методы Хольта и Хольта-Винтерса и его частные случаи.</p> | <p>Компьютерный практикум<br/>         Различные априорно-эмпирические тренды для мультипликативной модели.<br/>         Компьютерный практикум<br/>         Анализ данных по методу Хольта и методу Хольта с сезонными факторами<br/>         Модели с объясняющими переменными для прогноза и статистического анализа спроса. Многомерные регрессии в бизнес - прогнозе. Простая линейная регрессия. Необходимые объясняющие переменные. Множественная регрессия. Функция =ЛИНЕЙН(...) в анализе данных.<br/>         Поход к построению системы автозаказа на предприятии: преимущества и проблемы.</p> |



## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СЛУШАТЕЛЕЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Самостоятельная работа слушателя предполагает:

- самостоятельное изучение разделов курса;
- повторение лекционного материала и материалов учебника;
- выполнение 1 контрольного внеаудиторного индивидуального задания;
- подготовка и написание эссе.

## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Текущий контроль.** Для контроля усвоения данного курса учебным планом предусмотрено эссе, которое выявляет навыки самостоятельного анализа, обобщения, постановки и решения конкретных управленческих проблем на базе концепций и технологий оптимального управления запасами.

### ***Краткие методические указания по подготовке и написанию эссе***

Предложение о применении одной из изученных технологий оптимального управления запасами, моделирования и прогноза спроса может касаться

- улучшений рутинных процессов управления запасами, заказов новых партий товаров, оценки безопасных резервов в оптовых и розничных торговых компаниях;
- проведение статистического анализа и прогноза спроса для различных групп товаров на предприятии с помощью априорно-эмпирических, адаптивных моделей и факторных моделей (моделей с объясняющими переменными), рассмотренными в курсе
- анализ и критика существующих на предприятии цепочек поставок, выявление опасности эффекта хлыста и «ограниченно рациональных», убыточных для организации решений со стороны исполнителей в цепочке поставок. Предложения по реорганизации цепочки поставок, реорганизации отношений с поставщиками и клиентами

Предложение, которое представит в эссе слушатель программы МВА, должно, прежде всего, быть тесно связано с его/ее практической деятельностью. Эссе должно содержать: четкое описание ситуации такой, какова она сейчас, изложение сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ с использованием концепций и аналитического инструментария, рассматриваемого в рамках настоящего курса, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме и рекомендации по внедрению авторского предложения.

### **Примерные темы эссе.**

Автор намеренно не дает списка тем для эссе, которое является обязательным промежуточным контрольным заданием курса. Смысл задания состоит в том, что слушатель программы профессиональной подготовки МВА – взрослый, работающий человек с высшим образованием, должен САМОСТОЯТЕЛЬНО найти возможность применения изученных в курсе технологий оценки, моделирования и оптимизации рисков в компании, где он/она работает.

**Промежуточная аттестация.** Для контроля усвоения данного курса учебным планом предусмотрен экзамен, который проводится в форме выполнения итоговой письменной работы, включающей как задания по оптимальному управлению запасами и прогнозу спроса, требующих количественного анализа с использованием компьютеров, так и качественные вопросы, предполагающие ответ в виде короткого эссе.



### Список вопросов для подготовки к промежуточной аттестации.

1. Классификация издержек управление запасами: издержки хранения, издержки заказа, издержки от дефицита
2. Определение оптимального размера заказа EOQ.
3. Учет скидок при определении размера заказа.
4. Выбор оптимального перевозчика с точки зрения модели EOQ
5. Оптимальный размер партии продукции в процессе производства.
6. Оптимальная частота заказов для группы товаров.
7. Модель и формула заказа при фиксированном периоде между заказами.
8. Выбор оптимального размера лота. Учет постоянной издержки.
9. Управление запасами с учетом случайных вариаций спроса. Риск дефицита.
10. Роль безопасного резерва.
11. Универсальная вероятностная модель спроса (нормальное распределение).
12. Расчет рисков дефицита по нормальному распределению с помощью специальных функций MS Excel.
13. Расчет безопасного резерва на времени доставки:
  - a. при фиксированном времени доставки;
  - b. при вариации времени доставки.
14. Определение момента для нового заказа при случайном спросе.
15. Оценка оптимального риска дефицита:
  - a. Оценка величина потерь от дефицита за период между заказами
  - b. Минимизация суммы потерь от дефицита от хранения безопасного резерва
16. Определение размера заказа в модели фиксированного периода между заказами при вероятностном распределении требований.
17. Понятие статистического моделирования. Использование надстройки Monte Carlo.xlam.
18. Моделирование однопериодной модели управления заказами.
19. Моделирование склада в модели фиксированного периода между заказами при вероятностном распределении требований.
20. Моделирование склада в модели фиксированного размера заказа при вероятностном распределении требований.
21. Понятие о прогнозировании. Роль бизнес-прогноза.
22. Основные этапы прогнозирования.
23. Фундаментальные модели тренда.
24. Аппроксимация данных линейным трендом в MS Excel.
25. Аппроксимация данных нелинейными трендами в MS Excel. Выбор наилучшей модели. Достоверность аппроксимации.
26. Подбор произвольной модели тренда. Метод наименьших квадратов.
27. Линейная прогнозная модель. Анализ ошибок прогноза.
28. Роль автокорреляционной функции. Надстройка ACF.xlam.
29. Критерий Дарбина-Ватсона.
30. Логистическая модель тренда.
31. Скользящее среднее, линейная фильтрация.
32. Адаптивные модели прогноза.
33. Модель экспоненциального сглаживания.
34. Модель Хольта и модель линейного роста Брауна.
35. Сезонные модели Винтерса.
36. Множественные регрессии. Использование функции Линейн() в моделях множественных регрессий
37. Объясняющие переменные. Выбор, отсев.
38. Сезонная модель прогноза с ранговыми переменными.
39. Сезонная авторегрессионная модель прогноза.



## Оценивание слушателя на экзамене по дисциплине

| Оценка                     | Требования к знаниям   |
|----------------------------|--|
| 5<br>«отлично»             | Оценка «отлично» выставляется слушателю, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает его на экзамене, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и тестами, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение.<br>Учебными достижениями в семестровый период и результатами текущего контроля демонстрирует высокую степень овладения программным материалом.                  |
| 4<br>«хорошо»              | Оценка «хорошо» выставляется слушателю, если он не в полной мере усвоил программный материал, последовательно его излагает на экзамене, хотя в некоторых случаях делает ошибки, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с задачами, вопросами и тестами, иногда затрудняется с ответом при видоизменении заданий, обосновывает принятое решение.<br>Учебными достижениями в семестровый период и результатами текущего контроля демонстрирует овладение программным материалом.  |
| 3<br>«удовлетворительно»   | Оценка «удовлетворительно» выставляется слушателю, если он в целом усвоил программный материал, излагает его на экзамене, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с задачами, вопросами и тестами, однако иногда затрудняется с ответом при видоизменении заданий.<br>Учебными достижениями в семестровый период и результатами текущего контроля демонстрирует в целом овладение программным материалом.  |
| 2<br>«неудовлетворительно» | Оценка «неудовлетворительно» выставляется слушателю, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.<br>Учебными достижениями в семестровый период и результатами текущего контроля демонстрирует не высокую степень овладения программным материалом по минимальной планке. |

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## 7.1 Нормативные правовые документы.

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (с изменениями на 31 октября 2024 года)
2. Налоговый кодекс Российской Федерации (редакция, действующая с 26 марта 2024 года)
3. Федеральный закон «Об акционерных обществах» (№ 208-ФЗ в ред. от 08.08.2024).
4. Федеральный закон «Об обществах с ограниченной ответственностью» (№ 14-ФЗ в ред. от 08.08.2024, с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2024).

## 7.2 Основная литература.

1. Зайцев М.Г. Методы оптимизации управления для менеджеров: Компьютерно-ориентированный подход. М.: Дело, 2019 г.
2. М.Г. Зайцев, С.Е. Варюхин, «Методы оптимизации управления и принятия решений. Примеры, задачи и кейсы», «Дело», Москва, 2017 г.
3. Голдрат Э, Критическая цепь, Изд. «Попурри», Минск, 2022
4. Воронин А.Д., Королев А.В., Операционный менеджмент, Высшая школа, 2023.
5. Уве Тхет, Голдратт и теория ограничений. Квантовый скачок в менеджменте, Попурри, 2023.



6. Чертыковцев, В. К. Производственный и операционный менеджмент : учебник для вузов / В. К. Чертыковцев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025.

### **7.3 Дополнительная литература.**

1. Чейз Р.Б., Эквилайн Н.Дж., Якобс Р.Ф., Производственный и операционный менеджмент, "Вильямс", Москва – Санкт-Петербург-Киев, 2008
2. Sam L. Savage, Decision Making with Insight, Duxbury, 2003
3. В.Н. Сулицкий, Методы статистического анализа в управлении, «Дело», Москва, 2002
4. Макарова Н.В., Трофимец В.Я. Статистика в Excel: Учеб. Пособие- М.: Финансы и статистика, 2003.
5. Ханк Д. Э., Уичерн Д.У., Райтс А. Дж., Бизнес-прогнозирование, 7-е издание: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. – 656 с.

### **7.4 Интернет-ресурсы.**

1. [www.HCXL.ru](http://www.HCXL.ru), рабочий сайт Варюхина С.Е. и Зайцева М.Г. с надстройками к MS Excel, используемыми в курсе.
2. [www.informs.org](http://www.informs.org)- сайт Institute for Operations Research and Management Science, посвященный практическим приложениям количественных методов в разных областях менеджмента со ссылками на профессиональные журналы, в частности в области Риск-менеджмента.
3. <http://lobanov-logist.ru/>- большая библиотека статей по логистике и управлению запасами. Консалтинговые услуги, биржа труда и многое другое
4. <http://upravlenie-zapasami.ru/> - статьи инструменты, общение, услуги

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Список учебно-лабораторного оборудования для реализации дисциплины и проведения промежуточной аттестации.**

- мультимедийный проектор
- ноутбук
- флипчарт и маркеры
- доска (мел или маркеры в зависимости от качества доски)
- все семинарские занятия проводятся в компьютерном классе. Желательна возможность выхода в Интернет

**Программные, технические и электронные средства обучения и контроля знаний слушателей.**

Для семинаров (компьютерных практикумов) используется MS Excel с оригинальными надстройками авторов

1. MonteCarlo.xlam - Авторская надстройка к MS Excel для статистического моделирования методом Монте-Карло
2. ACF.xlam – Авторская надстройка к MS Excel для анализа качества прогноза