

Federal State Autonomous Educational Institution of the Higher Education

"National Research University

"Higher School of Economics"

Faculty of Business and Management

School of Logistics

Department of Information systems and technology for logistics

**«Information Systems for Supply Chain Planning and Scheduling»
Course Syllabus**

For the curriculum «Logistics and Supply Chain Management»,
of the training direction 38.03.02 «Management»
bachelor level

Developed by:
Zakhodyakin Gleb, senior lecturer, postlogist@gmail.com

Approved at the department's meeting

«25» August 2016.
Head of the Department
V.E. Novikov _____

Approved by the Academic Council of the educational program

«25» August 2016, minutes № 15

Academic supervisor of the educational program
V.V. Dybskaya _____

Moscow, 2016

This syllabus cannot be used by other divisions of the university and other institutions of higher education without the permission of the Department of Information systems and technology for logistics



1 Course Description

This program of academic discipline establishes minimum requirements for knowledge and skills of the student and determines the content and the types of studies and reporting.

The program is designed for lecturers, teaching this discipline, teaching assistants and students of training direction 38.03.02 "Management", studying Bachelor's program "Logistics and Supply Chain Management".

The program is designed in accordance with:

- educational standard of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "National Research University "Higher School of Economics", training direction 38.03.02 "Management";
- working curriculum of the University for the training direction 38.03.02 "Management", Bachelor's program "Logistics and Supply Chain Management", approved in 2015.

2 Course Syllabus

Taking this course will allow participants to gain basic knowledge on information systems and technologies for supply chain design, planning and scheduling. The main body of the course covers automation of the key supply chain planning processes by using Advanced Planning & Scheduling Systems (APS), or Supply Chain Management (SCM) systems. An important part of the course are exercises and labs designed to enable the hands-on knowledge of industry-leading supply chain planning software. We will study systems supporting core supply chain planning processes: strategic network design, demand forecasting, tactical supply network planning, inventory management and production scheduling.

Case studies of implementation of APS systems over the world are discussed.

The course enriches the professional knowledge in the field of supply chain management, and supports all the key professional disciplines in curriculum. This course has an apparent relation to the courses «Sales and Operations Planning» and «Integrated supply chain planning». It is designed to extend these business-process oriented courses with relevant knowledge on current information technology supporting business processes.

This is a hands-on course to get you acquainted with real data analysis tools. All classes are run in a computer lab. Classes include a brief overview of theoretical principles, a guide to implementation in software and a hands-on example for solving a practical problem using software tools.



Topic	Class hours	Self-study
Information systems for supply chain management	4	16
The core supply chain planning processes	4	16
Information systems for strategic and tactical supply network planning	12	20
Information systems for demand forecasting and management	10	18
Information systems for production scheduling	10	16
Total hours	40	86

2.1 Prerequisites

The participants should have basic knowledge of data processing tools and technologies, as well as main categories of information systems for logistics and supply chain management. Students should have preliminary knowledge in key professional areas, provided by such courses as «Introduction to Logistics and Supply Chain Management», «Supply Chain Management», «Inventory management».

Otherwise the course is self-containing, and we'll cover all the necessary concepts.

2.2 Author

Gleb Zakhodyakin, Senior Lecturer at Department of Information Systems and Technology for Logistics, School of Logistics

2.3 Examination type

For examination, participants are required to deliver results of the class project aimed and solving a supply chain management problem used methods and tools discussed in this class. The results have to be delivered in the form of a short presentation/discussion.



3 Область применения и нормативные ссылки

Настоящая программа учебной дисциплины устанавливает минимальные требования к знаниям и умениям студента и определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа предназначена для преподавателей, ведущих данную дисциплину, учебных ассистентов и студентов направления подготовки 38.03.02 «Менеджмент» по образовательной программе «Логистика и управление цепями поставок».

Программа разработана в соответствии с:

- Образовательными стандартами ФГОС ВПО и ОС НИУ ВШЭ по направлению подготовки 38.03.02 «Менеджмент»;
- Рабочим учебным планом по направлению подготовки 38.03.02 «Менеджмент», специализация «Логистика и управление цепями поставок», утвержденным в 2015 г.

4 Цели освоения дисциплины

Цель курса – формирование у студентов представления о комплексе информационных систем и технологий, применяемых в управлении цепями поставок. Среди таких систем, основное внимание уделяется практике применения информационных технологий для обеспечения основных процессов интегрированного планирования цепи поставок. Важной составляющей курса является получение практических навыков работы в системах планирования цепи поставок.

В задачи курса входит ознакомление студентов с опытом применения информационно-технологических решений в логистической деятельности зарубежных и отечественных компаний.

Курс знакомит студентов с ИТ-инструментами для решения задач управления в сфере логистики и является поддержкой для большинства общепрофессиональных и специальных дисциплин, предусмотренных учебным планом.

5 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные классы информационных систем, применяемых в управлении цепью поставок (системы SCM)

- основные бизнес-процессы интегрированного планирования цепи поставок, их характеристики и взаимосвязь;

- архитектуру, области применения, возможности и ограничения информационных систем планирования цепи поставок;

- практику применения информационных систем управления цепью поставок.

Уметь:

- разрабатывать, рассчитывать и анализировать модели стратегического и тактического планирования, проводить сценарный анализ;

- правильно выбирать параметры планов;

- оценивать ключевые показатели процессов планирования цепи поставок;



- формулировать функциональные требования при внедрении системы управления цепью поставок в компании.

Владеть:

- культурой применения современных ИТ-инструментов для поддержки принятия решений по управлению цепью поставок.

В результате освоения дисциплины студент осваивает следующие компетенции:

Компетенции (формулировка из образовательного стандарта НИУ ВШЭ)	Код по ОС ВШЭ	Уровень формирования компетенции	Дескрипторы – основные признаки освоения (показатели достижения результата)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции	Форма контроля уровня сформированности компетенции
Способность разрабатывать управленческие процедуры и методы контроля	ПК-17	СД	Владеет методами обработки информации; интерпретирует полученную информацию для принятия управленческих решений.	Изучение учебных материалов и ответы на вопросы по ним Рассмотрение и разбор кейсов Выполнение практических заданий	Практические задания, проект
Способен осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения поставленных исследовательских задач	ПК-31	СД	Владеет навыками сбора и обработки информации.	Изучение учебных материалов и ответы на вопросы по ним Рассмотрение и разбор кейсов Выполнение практических заданий	Доклад Практические задания Проект
Способен выбрать инструментальные средства для обработки информации в соответствии с поставленной научной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	ПК-32	СД	Ориентируется на рынке программных средств Обосновывает выбор инструментальных средств в зависимости от решаемой задачи	Изучение учебных материалов и ответы на вопросы по ним Рассмотрение и разбор кейсов Выполнение практических заданий	Доклад Практические задания Проект



6 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части блока специальных дисциплин профессионального цикла.

Для успешного освоения дисциплины студенты должны иметь базовое представление о технологиях и инструментах обработки данных, а также об основных классах информационных систем, применяемых в логистике и управлении цепями поставок. Студенты должны иметь знания по ключевым профессиональным дисциплинам – «Основы логистики и управления цепями поставок», «Управление цепями поставок», «Управление запасами».

Теоретическими основами курса являются дисциплины «Информационный менеджмент в логистике», «Экономико-математические методы и модели в логистике», «Управление запасами в цепях поставок», «Информационные системы в логистике и управлении цепями поставок», «Управление цепями поставок», «Логистика производства». Курс «Информационное обеспечение управления цепями поставок» тесно связан с курсами «Интегрированное планирование цепей поставок» и «Планирование продаж и операций» и разрабатывался как дополнение к ним, формирующее знания об автоматизации бизнес-процессов планирования.

7 Тематический план учебной дисциплины

№	Название раздела	Всего часов по дисциплине	Аудиторные часы		Самостоятельная работа
			Лекции	Сем. и практ.	
1.	Информационные технологии для управления цепью поставок	20	4	0	16
2.	Основные процессы интегрированного планирования цепи поставок	20	4	0	16
3.	Информационные системы для поддержки стратегического и тактического планирования логистической сети	32	4	8	20
4.	Информационные системы для поддержки прогнозирования и планирования спроса	28	4	6	18
5.	Информационные системы для поддержки оперативного планирования	26	4	6	16
Итого:		126	20	20	86



8 Формы контроля знаний студентов

Изучение курса предполагает посещение аудиторных занятий (лекции, компьютерный практикум) и интенсивную самостоятельную работу. Самостоятельная работа организована в форме решения практических примеров (кейсов) с использованием систем моделирования цепи поставок, подготовку презентации по практическому примеру внедрения информационной системы для планирования цепи поставок, выполнение группового проекта. Для организационной и методической поддержки курса активно применяется система LMS, в которой размещены теоретические материалы, литература, домашние задания, примеры, проводятся онлайн-консультации через форум курса.

Контроль знаний предполагает выполнение практических заданий, подготовку презентации и защиту проекта. Для успешного завершения курса слушатели должны посетить не менее 70% занятий, подготовить презентацию о применении информационных систем планирования цепи поставок, выполнить групповой проект.

8.1 Критерии оценки знаний, навыков.

Оценки по всем формам текущего контроля выставляются по 10-ти балльной шкале.

8.2 Порядок формирования оценок по дисциплине

Итоговая оценка по учебной дисциплине складывается из следующих элементов:

- *Подготовка и защита презентации по использованию информационных систем планирования цепи поставок*
- *Активность на семинарах, выполнение практических заданий*
- *Выполнение проекта*

Формула для расчета итоговой оценки:

*Итоговая оценка = 0.6 * Экзамен (защита проекта) + 0.2 * Презентация + 0.2 * Активность, выполнение практических заданий*

При расчете компонентов оценки округление не производится. Для расчетов используется формат чисел с плавающей запятой двойной точности (IEC 754). Итоговая оценка округляется до целого числа по правилам арифметического округления.



9 Содержание дисциплины

Тема 1. Информационные технологии для управления цепями поставок

Роль и виды информационных технологий в управлении цепями поставок. Основные макро-процессы в цепи поставок: управление взаимоотношениями с клиентами и поставщиками, управление логистической деятельностью компании. Эволюция информационных технологий для управления цепью поставок. Понятие транзакционных и аналитических систем. Основные направления расширения функциональности ERP-систем для поддержки управления цепью поставок. Системы расширенного планирования и оптимизации (APS-системы). Современные информационные технологии мониторинга цепей поставок. Управление событиями в цепи поставок.

Основная литература

- Шапиро Дж. Моделирование цепи поставок / Пер. с англ. под ред. В.С. Лукинского. – СПб.: Питер, 2006. 720с. – (гл. 2, с. 54-93)

Тема 2. Основные процессы интегрированного планирования цепи поставок

Задачи управления цепью поставок и уровни принятия решений. Основные бизнес-процессы планирования цепи поставок и их характеристики. Матрица процессов планирования цепи поставок. Характеристики цепи поставок и выбор процессов планирования. Информационные потоки при планировании цепи поставок. Развитие информационных технологий и систем для управления цепью поставок. Информационные системы планирования цепи поставок. Примеры интегрированных решений – SAP APO, Oracle Supply Chain Planning, IBM/LOG Supply Chain Tools.

Основная литература

- Шатт Д. Управление товарным потоком. Руководство по оптимизации логистических цепочек. – Минск : Гревцов паблишер, 2008. – 352 с. (гл.2, с. 73-90)

Тема 3. Информационные системы для поддержки стратегического и тактического планирования логистической сети

Задачи стратегического и тактического планирования цепи поставок. Проектирование логистической сети. Размещение запасов в эшелонированной логистической сети. Тактическое планирование логистической сети (прогнозирование спроса, укрупненное планирование ресурсов, связь с объемно-календарным планированием). Методы решения задач планирования цепи поставок – математическое программирование и эвристики. Практические примеры применения информационных систем для стратегического и тактического планирования логистической сети. Программное обеспечение для моделирования цепей поставок. Основные элементы модели цепи поставок в IBM LogicNet. Подготовка данных для моделирования цепей поставок. Принятие решений на основе моделирования. Сценарный анализ. Учебные примеры: The Metalworks Corporation (реорганизация сети распределения), Atlantic Computers (размещение производства, задачи тактического планирования логистической сети). Пример внедрения системы Oracle Strategic Network Optimization для решения задач тактического планирования логистической сети для производителя продуктов питания.

Основная литература

- Шапиро Дж. Моделирование цепи поставок / Пер. с англ. под ред. В.С. Лукинского. – СПб.: Питер, 2006. 720с. – (разд. 4.4-4.5, с. 188-208, гл. 7, с. 339-390).



- Шатт Д. Управление товарным потоком. Руководство по оптимизации логистических цепочек. – Минск : Гревцов паблишер, 2008. – 352 с. (гл.7-8, с. 247-307).
- Шапиро Дж. Моделирование цепи поставок / Пер. с англ. под ред. В.С. Лукинского. – СПб.: Питер, 2006. 720с. – (гл. 11, с. 586-638).
- Уоллас Т., Сталь Р. Планирование продаж и операций: практическое руководство. – 3е изд. – СПб. : Питер, 2010. – 272 с. (гл. 3, с. 42-64, гл. 5, с. 81-98, гл. 14, с. 156-167).
- Дыбская В.В. Управление складированием в цепях поставок. – М.: Альфа-пресс, 2009. – 720 с. (гл. 5, с. 97-155).



Тема 4. Информационные системы для поддержки прогнозирования и планирования спроса

Роль прогнозирования и планирования спроса в управлении цепью поставок. Процесс планирования спроса – цели, этапы, результаты, участники и роли. Взаимодействие коммерческих подразделений и отдела логистики при планировании спроса. Объекты прогнозирования и их свойства. Иерархическая структура прогноза. Параметры прогнозов спроса разных уровней. Прогнозирование со скользящим горизонтом. Практический пример: процесс планирования спроса для поставщика полистирольных пластмасс.

Требования к компьютерным инструментам для прогнозирования и планирования спроса. Информационные системы планирования спроса. Архитектура системы Oracle Demand Management. Компоненты модели спроса в Oracle Demand Management. Этапы и роли в процессе планирование спроса с использованием системы. Реализация основных задач, связанных с прогнозированием в Oracle Demand Management.

Основная литература

- Уоллас Т., Сталь Р. Планирование продаж и операций: практическое руководство. – 3е изд. – СПб. : Питер, 2010. – 272 с. (гл. 4,5 с. 65-98)

Тема 5. Информационные системы для поддержки оперативного планирования

Взаимодействие процессов планирования тактического и оперативного уровня. Объемно-календарное планирование: цели, решения, параметры планирования. Планирование распределения (пополнения запасов). Оценка доступного для обещания количества (АТР). Цели и приоритеты в оперативном планировании. Информационные системы расширенного планирования (APS). Ключевые показатели планов оперативного уровня. Методы формирования планов оперативного уровня. Система Oracle Production Scheduling. Элементы модели операций в Oracle Production Scheduling. Мастер-данные и транзакционные данные. Практический пример: оперативное планирование и диспетчеризация для производства полупроводников. Составление графиков транспортировки. Система IBM ILOG Transportation Analyst.

Основная литература

- Шапиро Дж. Моделирование цепи поставок / Пер. с англ. под ред. В.С. Лукинского. – СПб.: Питер, 2006. 720с. – (гл. 10, с. 526-585).
- Шатт Д. Управление товарным потоком. Руководство по оптимизации логистических цепочек. – Минск : Гревцов паблишер, 2008. – 352 с. (гл.7-8, с. 247-307).

10 Образовательные технологии.

Используемая в педагогическом процессе образовательная технология ориентирована на сформулированные в п.3 цели освоения дисциплины. Она интегрирует методы традиционного обучения и активной работы студентов во время практических занятий с использованием информационных систем анализа логистических бизнес-процессов.

Практические занятия проводятся в компьютерных классах с обеспечением доступа каждого обучаемого к специализированному программному обеспечению для выполнения работы.



11 Оценочные средства для текущего контроля и аттестации студента

11.1 Тематика заданий по различным формам текущего контроля

◆ Тематика практических занятий

Практические занятия для студентов в компьютерном классе проводятся с целью изучения принципов и функциональных возможностей информационных систем планирования цепи поставок.

1. Учебный пример (кейс) – The Metalworks Corporation. Стратегическое планирование производственно-логистической сети с использованием IBM LogicNet.
2. Учебный пример – Atlantic Computers. Стратегическое и тактическое планирование цепи поставок для предприятия по сборке компьютерного и серверного оборудования с использованием IBM LogicNet/Oracle Strategic Network Optimization.
3. Инструменты диагностики, отладки и анализа чувствительности моделей в IBM LogicNet. Сценарный анализ в IBM LogicNet.
4. Реализация этапов процесса прогнозирования спроса в системе Oracle Demand Management.
5. Оптимизация размещения запасов в эшелонированной логистической сети. Использование системы IBM Supply Chain Analyst.
6. Оперативное планирование и диспетчеризация производства полупроводников с использованием APS-систем (Oracle Production Scheduling).

◆ Примерная тематика презентаций

1. Реорганизация логистической сети компании Mars с использованием IBM LogicNet (по материалам кейса)
2. Реорганизация логистической сети компании Pepsi с использованием IBM LogicNet (по материалам кейса)
3. Реорганизация логистической сети TNT Express с использованием оптимизационного моделирования (TNT/ORTEC) (по материалам INFORMS Franz Edelman Award)
4. Оптимизация логистической сети европейской химической компании (по материалам Stadler H. Supply Chain Management and Advanced Planning, 4ed. - 2008)
5. Практический пример внедрения информационной системы планирования цепи поставок
6. Практический пример внедрения информационной системы прогнозирования и планирования спроса
7. Информационное обеспечение управления цепью поставок в компании X.
8. Проблемы информационного обеспечения процесса планирования продаж и операций.
9. Решение задач планирования цепи поставок на основе математического и имитационного моделирования.
10. Развитие B2B-систем для обеспечения совместных процессов планирования в цепи поставок.
11. Электронный обмен данными: возможности для планирования цепи поставок.
12. Управление данными для планирования цепи поставок.
13. Информационное обеспечение процесса запуска новых продуктов.
14. Применение информационных систем для управления цепью поставок компании X
15. Возможность использования платформ e-commerce (e2open, ariba, ...) в процессах совместного планирования цепи поставок



16. Задачи и системы оперативного планирования цепи поставок

17. Задачи и системы оптимального размещения запасов в эшелонированной логистической сети

11.2 Вопросы для оценки качества освоения дисциплины

- 1) Классификация информационных систем управления цепью поставок (SCM)
- 2) Отличия и взаимодействие транзакционных и аналитических систем при планировании цепей поставок
- 3) Бизнес-процессы планирования цепи поставок - назначение, параметры, входы и выходы
- 4) Уровни планирования цепи поставок и взаимосвязь бизнес-процессов планирования
- 5) Роль прогнозирования в планировании цепи поставок. Цели прогнозирования
- 6) Прогноз спроса: структура и характеристики. Выбор горизонта и уровня прогнозирования
- 7) Процесс планирования спроса: входы, выходы, этапы и роли. Фокус процесса планирования спроса
- 8) Управление процессом прогнозирования. Функции менеджера по планированию спроса.
- 9) Задачи, решаемые информационными системами планирования спроса
- 10) Иерархия агрегирования. Методы согласования прогнозов на разных уровнях иерархии. Выбор уровня для прогнозирования
- 11) Основные задачи, решаемые системой Oracle Demand Management. Архитектура системы: основные модули, их назначение
- 12) Задачи стратегического планирования цепи поставок. Области применения информационных систем для моделирования и стратегического планирования логистической сети
- 13) Задачи тактического планирования. Особенности использования информационных систем для тактического планирования.
- 14) Основные элементы модели цепи поставок в системе IBM LogicNet
- 15) Моделирование складов в системе IBM LogicNet
- 16) Моделирование производственных операций в IBM LogicNet
- 17) Моделирование транспортировки в IBM LogicNet
- 18) Критерии и методы оценки сценариев в IBM LogicNet
- 19) Ограничения систем планирования цепи поставок, основанных на математическом программировании и пути их преодоления.
- 20) Размещение запасов в цепи поставок.
- 21) Задачи оперативного планирования цепи поставок. Взаимодействие с другими уровнями планирования
- 22) График производства (расписание) - цели, способы представления, критерии оценки качества
- 23) Применение APS-систем для решения задач оперативного планирования цепи поставок
- 24) Основные компоненты модели производства в системе Oracle Production Scheduling



12 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1 Основная литература

- Дыбская В.В. Управление складированием в цепях поставок. – М.: Альфа-пресс, 2009. – 720 с. (гл. 5, с. 97-155).
- Уоллас Т., Сталь Р. Планирование продаж и операций: практическое руководство. – 3е изд. – СПб. : Питер, 2010. – 272 с. (гл. 3, с. 42-64, гл. 5, с. 81-98, гл. 14, с. 156-167).
- Уоллас Т., Сталь Р. Планирование продаж и операций: практическое руководство. – 3е изд. – СПб. : Питер, 2010. – 272 с. (гл. 4,5 с. 65-98)
- Шапиро Дж. Моделирование цепи поставок / Пер. с англ. под ред. В.С. Лукинского. – СПб.: Питер, 2006. 720с. – (гл. 2, с. 54-93)
- Шатт Д. Управление товарным потоком. Руководство по оптимизации логистических цепочек. – Минск : Гревцов паблишер, 2008. – 352 с. (гл.2, с. 73-90)

12.2 Дополнительная литература

- Chase C. Demand-Driven Forecasting : A Structured Approach To Forecasting. – New Jersey: Wiley, 2009. – 320 p. (Ch. 1, 2, 8)
- Crum, C., Palmatier G. Demand management best practices: Process, Principles and Collaboration. – J. Ross Publishing, 2003. – 239 p. (Ch. 12)
- Dickersbach, Jorg Thomas Supply Chain Management with SAP APO: Structures, Modeling Approaches and Implementation of SAP SCM 2008. Springer, 2009 – 520 p. – pp. 9-13
- Evans M. Practical Business Forecasting. – Wiley-Blackwell, 2002. – 501 p.
- Forecasting Software Survey // OR/MS Today magazine <http://lionhrtpub.com/orms/surveys/FSS/fssmain.html>
- IBM ILOG LogicNet Plus XE v7.0 Student Workbook. – IBM, 2009. – 243 p.
- Oracle EnterpriseOne Supply Chain Planning. Demand Management 9.0 Forecast Studio Implementation Guide. – Oracle, 2008. – 204 p.
- Oracle EnterpriseOne Supply Chain Planning. Demand Management 9.0 Design Studio Implementation Guide. – Oracle, 2008. – 310 p.
- Oracle EnterpriseOne Supply Chain Planning. Demand Management 9.0 Consensus Conference Room Implementation Guide. – Oracle, 2008. – 310 p.
- Oracle Production Scheduling. Implementation Guide. – Oracle, 2009. – 232 p.
- Payne T. et al. – Hype cycle for Supply Chain Management. – Gartner, 2009. – 65 p.
- Simchi-Levi D. et al Designing and managing the supply chain. Concepts, strategies and case-studies. – 3rd ed. – McGraw-Hill, 2008. – 498 p.
- Stadtler H., Kilger C. Supply chain management and advanced planning. Concepts, models, software and case studies. – 4th ed. – Springer, 2008. – 556 p. – pp. 81-106, 109-117, 349-366
- Supply Chain Analyst Solution: Inventory Analyst Module – Training Manual. – IBM, 2008. – 147 p.
- Wallace T.F., Stahl R. Sales Forecasting – A New Approach. – T.F. Wallace & Company, 2002. – 166 p.
- World Class production and Inventory management. Darryl V. Landvater. John Wiley & Sons, Inc., 1997
- Иванов Д.А. Управление цепями поставок. – С.-Пб.: Издательство политехнического университета, 2009. – 660 с. – С.85-113



- Сергеев В.И. Корпоративная логистика в вопросах и ответах. – М. : Инфра-М, 2013. – 634 с. – гл. 14.
- Ханк Д.Э., Уичерн Д.У., Райтс А.Дж. Бизнес-прогнозирование, 7-е изд. – М. : Вильямс, 2003. – 656 с. (гл. 1, с. 17-27, гл. 11, с. 567-579)

12.3 Дистанционная поддержка дисциплины

Для обеспечения интерактивного и непрерывного учебного процесса в качестве образовательных технологий используется система LMS. Система используется для размещения материалов курса, выполнения проектов, а также для консультаций по выполнению проектов через форум курса.

13 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционная аудитория оснащена мультимедийными средствами проведения презентаций, показа видеофильмов, принятия контрольной (проектной) работы.

В специализированном компьютерном классе для проведения практических занятий развернута информационная система для анализа функционирования цепей поставок и другие, в том числе, офисные программные продукты.

Автор программы: _____ / Заходякин Г.В./