

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Д.А. Таюрский

» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

## Программа дисциплины

Управление цепями поставок

Направление подготовки: 01.03.01 - Математика

Профиль подготовки: Математика в цифровой экономике

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший преподаватель, б/с Махмутова Д.И. (кафедра компьютерной математики и информатики, отделение педагогического образования), dianmah@mail.ru ; доцент, к.н. (доцент) Опокина Н.А. (кафедра компьютерной математики и информатики, отделение педагогического образования), Nadya.Opokina@kpfu.ru

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-2	Способен активно участвовать в исследовании новых математических моделей в естественных науках
ПК-3	Способен публично представлять собственные и известные научные результаты

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- основные элементы, функции и способы взаимосвязи основных элементов цепей поставок;
- проблемы оптимизации управления цепями поставок;
- экономико-математические модели и программные продукты, позволяющие оптимизировать сетевую структуру цепей поставок;
- основные факторы неопределенности цепей поставок.

Должен уметь:

- осуществлять анализ цепей поставок предприятий и предлагать управленческие решения по их оптимизации;
- разрабатывать модель цепи поставок с использованием стандарта SCOR;
- анализировать отраслевую специфику цепей поставок.

Должен владеть:

- навыками моделирования, управления и оптимизации структуры цепей поставок предприятия;
- приемами комплексного анализа экономической эффективности функционирующих цепей поставок;
- навыками расчета показателей эффективности цепи поставок согласно SCOR-модели.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- оценивать логистических рисков в цепях поставок;
- строить и внедрять сбалансированные системы показателей эффективности цепи поставок;
- применять количественные и качественные методы анализа при подготовке управленческих решений в УЦП, участвовать в построении экономико-математических, финансовых моделей цепей поставок;
- оптимизировать операционные решения с использованием экономико-математических моделей цепей поставок.

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.11.06 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 01.03.01 "Математика (Математика в цифровой экономике)" и относится к дисциплинам по выбору.

Осваивается на 4 курсе в 8 семестре.

### 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 41 часа(ов), в том числе лекции - 20 часа(ов), практические занятия - 20 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 1 часа(ов).

Самостоятельная работа - 31 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 8 семестре.

#### 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Основные понятия управления цепями поставок	8	2	0	0	2
2.	Тема 2. Планирование и контроллинг цепей поставок на основе SCOR-модели	8	4	4	0	5
3.	Тема 3. Стратегическое управление цепями поставок	8	4	4	0	6
4.	Тема 4. Контроллинг и аудит цепей поставок	8	4	4	0	6
5.	Тема 5. Технологии интеграции контрагентов и управления запасами в цепях поставок	8	4	4	0	6
6.	Тема 6. Управление рисками в цепях поставок	8	2	4	0	6
	Итого		20	20	0	31

##### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

###### Тема 1. Основные понятия управления цепями поставок

История возникновения и эволюция концепции supply chain management - управление цепями поставок (УЦП). Объектный и процессный взгляд на цепь поставок Совокупности потоков и процессов в цепях поставок. Поток запасов и информационный поток. Ключевые бизнес-процессы. Сетевая структура и классификация цепей поставок. Основы для формирования логистической стратегии: стратегические элементы управления цепями поставок. Основные движущие силы и ингибиторы в цепи поставок.

###### Тема 2. Планирование и контроллинг цепей поставок на основе SCOR-модели

Общая характеристика SCOR-модели. Принципы построения и структура SCOR-модели цепи поставок. Основные SCOR-процессы. Показатели эффективности функционирования цепи поставок. Анализ основных процессов SCOR-модели. Этапы проекта реинжиниринга процессов в цепи поставок на основе стандарта SCOR. Пример построения SCOR-модели.

###### Тема 3. Стратегическое управление цепями поставок

Сущность стратегического управления цепями поставок. Методы и модели оптимизации конфигурации сетевой структуры цепей поставок. Размещение производственных и логистических мощностей в цепях поставок. Анализ и принятие логистических решений в условиях неопределенности. Пример использования SCOR-модели для стратегического планирования цепей поставок.

###### Тема 4. Контроллинг и аудит цепей поставок

Общие проблемы контроллинга ключевых бизнес-процессов в цепях поставок. Измерители и основные показатели (KPI) эффективности функционирования цепи поставок: общие логистические издержки, качество логистического сервиса, производительность логистических циклов, производительность, возврат на инвестиции в логистическую инфраструктуру. Использование SCOR-модели для целей контроллинга и аудита цепей поставок.

###### Тема 5. Технологии интеграции контрагентов и управления запасами в цепях поставок

Технология S&OP - планирование продаж и операций в цепях поставок. Технология VMI - управление поставщиком запасами потребителя. Концепция ECR как основа интеграции производителей, дистрибьюторов и сетевой розницы в цепях поставок. Технология CPFR - совместное планирование, прогнозирование и пополнение запасов в цепях поставок.

###### Тема 6. Управление рисками в цепях поставок

Классификация рисков в цепях поставок. Методические подходы к управлению рисками. Мониторинг рисков в цепи поставок с помощью SCOR-модели. Методы оценки ущерба от составляющих рисков. Модифицированные методы уменьшения рисков в цепи поставок. Статистические методы оценки рисков. Использование карты рисков для их минимизации в цепи поставок.

#### **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

#### **6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

#### **7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

### 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Сайт Московского отделения Американского Института Управления Поставками PMI - <http://www.pmi.ru>

Европейская логистическая ассоциация - <http://www.elalog.org/>

Журнал "Логинфо" - <http://www.loginfo.ru>

Журнал "РИСК" - <http://www.risk-online.ru/>

Клуб логистов - <http://www.logist.ru>

Клуб логистов - <http://www.logist.ru>

Международный центр логистики НИУ ВШЭ - <http://www.mclog.ru/>

Научно-аналитический журнал Логистика и управление цепями поставок - <http://lscm.ru/>

НИЦ CALS-технологий "Прикладная логистика" - <http://www.cals.ru/>

Сайт совета по управлению цепями поставок - <http://www.scc.com>

### 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекционный материал и указанные литературные источники по соответствующей теме необходимо изучить до посещения соответствующего лекционного занятия, так как лекция в аудитории предполагает раскрытие актуальных и проблемных вопросов рассматриваемой темы, а не содержания лекционного материала. Таким образом, для понимания того, что будет сказано на лекции, необходимо получить базовые знания по теме, которые содержатся в лекционном материале.
практические занятия	Семинар или практическое занятие по дисциплине являются аудиторными занятиями, в процессе которых преимущественно осуществляется контроль знаний, полученных студентом самостоятельно. В связи с этим такое занятие начинается либо с устного опроса либо с контрольной работы, которая может проводиться по лекционному материалу темы, литературным источникам, указанным по данной теме заданиям для самостоятельной работы. В связи с этим в ходе самостоятельной подготовки к практическому занятию необходимо изучить материалы лекции, выделить наиболее важные моменты, выучить новые термины и основные формулы, составить план ответа на каждый из предлагаемых для изучения вопросов. Для более глубокого усвоения темы необходимо прочесть рекомендованный преподавателем материал из учебной литературы. В процессе подготовки к занятиям необходимо воспользоваться материалами учебно-методического комплекса дисциплины. После изучения учебного материала необходимо проверить усвоение учебного материала путем выполнения заданий для самостоятельной работы и при необходимости повторить учебный материал.
самостоятельная работа	В ходе самостоятельной подготовки к практическому занятию необходимо изучить материалы лекции, выделить наиболее важные моменты, выучить новые термины и основные формулы, составить план ответа на каждый из предлагаемых для изучения вопросов. Для более глубокого усвоения темы необходимо прочесть рекомендованный преподавателем материал из учебной литературы. В процессе подготовки к занятиям необходимо воспользоваться материалами учебно-методического комплекса дисциплины. После изучения учебного материала необходимо проверить усвоение учебного материала путем выполнения заданий для самостоятельной работы и при необходимости повторить учебный материал.
зачет	Подготовка к зачету является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством текущего контроля. В процессе подготовки к экзамену выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ студенту не ясен. Данные вопросы можно уточнить у преподавателя на консультации и задать вопросы, которые вызывают затруднения.

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

#### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

#### **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 01.03.01 "Математика" и профилю подготовки "Математика в цифровой экономике".

### Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 01.03.01 - Математика

Профиль подготовки: Математика в цифровой экономике

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

#### Основная литература:

1. Стерлигова, А. Н. Управление запасами в цепях поставок : учебник / А.Н. Стерлигова. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 430 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011223-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1014739> (дата обращения: 16.03.2020). - Режим доступа: по подписке.
2. Корпоративная логистика в вопросах и ответах / В.И. Сергеев и др.; Под ред. В.И. Сергеева. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2014. - XXX, 634 с. - ISBN 978-5-16-004556-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/407668> (дата обращения: 16.03.2020). - Режим доступа: по подписке.
3. Логистика для бакалавров: учебник / Карпова С.В. - Москва : Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 323 с. ISBN 978-5-9558-0442-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/510368> (дата обращения: 16.03.2020). - Режим доступа: по подписке.
4. Логистика: практикум для бакалавров : учебное пособие / под общ. ред. С.В. Карповой. - Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2018. - 139 с. - ISBN 978-5-16-102341-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/926734> (дата обращения: 16.03.2020). - Режим доступа: по подписке.
5. Моисеева, Н. К. Экономические основы логистики : учебник / Н.К. Моисеева ; под ред. д-ра экон. наук, проф. В.И. Сергеева. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 528 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-100104-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1027028> (дата обращения: 16.03.2020). - Режим доступа: по подписке.

#### Дополнительная литература:

1. Абрамова, Е. Р. Логистическая координация: современные аспекты, виды и механизмы в управлении цепями поставок : монография / Е.Р. Абрамова. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 106 с. - (Научная мысль). - ISBN 978-5-16-015046-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1015863> (дата обращения: 16.03.2020). - Режим доступа: по подписке.
2. Пилипчук, С. Ф. Логистика предприятия. Складирование : учебное пособие / С. Ф. Пилипчук. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 300 с. - ISBN 978-5-8114-5334-4. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/139275> (дата обращения: 16.03.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Рыжиков, Ю. И. Логистика и теория очередей : учебное пособие / Ю. И. Рыжиков. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 456 с. - ISBN 978-5-8114-3620-0. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/115494> (дата обращения: 16.03.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Тавер, Е. И. Введение в управление качеством : учебное пособие / Е. И. Тавер. - Москва : Машиностроение, 2013. - 368 с. - ISBN 978-5-94275-666-6. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/63219> (дата обращения: 16.03.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Уотерс Д. Логистика. Управление цепью поставок: пер. с англ. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 503 с. - (Серия 'Зарубежный учебник'). ISBN 978-5-238-00569-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1028928> (дата обращения: 16.03.2020). - Режим доступа: по подписке.
6. Управление снабжением и сбытом организации : учебник / Г.Д. Антонов, О.П. Иванова, В.М. Тумин, А.В. Бодренков. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 288 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - [www.dx.doi.org/10.12737/textbook\\_59afc7e10d9092.16073219](http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook_59afc7e10d9092.16073219). - ISBN 978-5-16-014769-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1003251> (дата обращения: 16.03.2020). - Режим доступа: по подписке.





**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 01.03.01 - Математика

Профиль подготовки: Математика в цифровой экономике

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.