

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
 ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ДИЗАЙНА»**

УТВЕРЖДАЮ  
 Первый проректор,  
 проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин  
 « 30 » 06 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.11.01

Аналитические методы в международной логистике

(Индекс дисциплины)

(Наименование дисциплины)

Кафедра: **55** Экономики и финансов

Код

Наименование кафедры

Направление подготовки: **38.03.01. Экономика**

Профиль подготовки: **Международный бизнес**

Уровень образования: **бакалавриат**

### План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	108	
	Аудиторные занятия	68	
	Лекции	34	
	Лабораторные занятия	-	
	Практические занятия	34	
	Самостоятельная работа	40	
	Промежуточная аттестация	-	
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен	-	
	Зачет	7	
	Контрольная работа	-	
	Курсовой проект (работа)	-	
<b>Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)</b>		<b>3</b>	

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Очная							3					
Заочная												

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по соответствующему направлению подготовки

на основании учебных планов 1/1/740

# 1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая  Обязательная  Дополнительно является факультативом   
Вариативная  По выбору

## 1.2. Цель дисциплины

Развить компетенции обучающегося в области использования аналитических методов в международной логистике.

## 1.3. Задачи дисциплины

Задачами дисциплины является подготовка специалистов, владеющих теоретическими и практическими основами использования аналитических методов в международной логистике.

## 1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	Второй
<b>Планируемые результаты обучения</b> Знать: 1) принципы организации международных логистических систем; 2) аналитические методы, применяемые в международной логистике; 3) принципы использования информационных технологий в международном бизнесе; Уметь: 1) использовать аналитические методы и информационные технологии в международной логистике; 2) оценивать экономическую эффективность международных логистических систем; Владеть: 1) навыками самостоятельного овладения новыми знаниями в области применения аналитических методов и информационных технологий в международной логистике		
ПК-5	Способность анализировать и интерпретировать финансовую, бухгалтерскую и иную информацию, содержащуюся в отчетности предприятий различных форм собственности, организаций, ведомств и т.д., и использовать полученные сведения для принятия управленческих решений	Второй
<b>Планируемые результаты обучения</b> Знать: 1) современные методы логистики 2) методы управления запасами материальных ресурсов на предприятии 3) методы оптимизации маршрутов международных транспортных перевозок; 4) пакеты прикладных программ для решения логистических задач. Уметь: 1) самостоятельно и творчески осуществлять практическую деятельность по управлению международными материальными потоками Владеть: 1) навыками определения оптимальных значений (запасов, затрат на складирования и транспортировку) в области логистической теории управления		

## 1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

- Философия (ОК-7)
- Экономика общественного сектора (ОК-7)
- История экономических учений (ОК-7)
- Психология и педагогика (ОК-7)

- Культурология (ОК-7)
- Экономика предприятия (ПК-5)
- Основы международного бизнеса (ПК-5)

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)	
	очное обучение	заочное обучение
<b>Учебный модуль 1. Аналитические методы закупочной логистики</b>		
<b>Тема 1. Задача определения потребностей в материальных ресурсах</b> Детерминистические методы расчета потребностей.	12	
<b>Тема 2. Стохастические методы определения потребностей.</b> Современное состояние методологии прогнозирования. Методы экстраполяции временных рядов. Линейная модель тренда. Полиномиальная модель тренда. Банк математических моделей прогнозирования. Адаптивные модели прогнозирования временных рядов. Метод экспоненциального сглаживания. Модели Бокса-Дженкинса.	12	
<b>Тема 3. Экспертные методы определения потребностей в материальных ресурсах</b> Экспертные методы определения потребностей в материальных ресурсах. Комбинированная прогнозная оценка потребностей в материальных ресурсах. Гибридные модели.	12	
<b>Текущий контроль 1</b> (проверочная работа)	2	
<b>Учебный модуль 2. Аналитические методы производственной и складской логистики</b>		
<b>Тема 4. Аналитические методы производственной логистики</b> Метод ABC. Метод XYZ. Оптимизация плана производства как задача линейного программирования.	12	
<b>Тема 5. Аналитические методы складской логистики</b> Введение в теорию управления запасами. Детерминистические оптимизационные модели управления запасами. Стохастические оптимизационные модели управления запасами.	12	
<b>Тема 6. Задачи определения оптимального количества складов и размещения складской сети</b> Задачи международной складской логистики. Определение оптимального количества складов. Определение места расположения склада. Оценка работы складов. Показатели интенсивности работы складов. Показатели эффективности использования площади склада.		
<b>Текущий контроль 2</b> (проверочная работа)	2	
<b>Учебный модуль 3.</b>		
<b>Тема 7. Математические модели транспортной логистики.</b> Сравнительная характеристика основных видов транспорта. Выбор вида транспорта. Организация и планирование международных перевозок. Основные задачи транспортной логистики. Задача оптимизации маятниковых маршрутов. Задача оптимизации кольцевых маршрутов (маршрут коммивояжера). Метод ветвей и границ. Алгоритм Литтла.	14	

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)	
	очное обучение	заочное обучение
<b>Тема 8. Классическая транспортная задача</b> Классическая транспортная задача. Математическая модель оптимизации маршрутов при нескольких видах транспорта.	14	
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине (зачет)</b>	4	
<b>ВСЕГО:</b>	108	

### 3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

#### 3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	7	4		
2	7	4		
3	7	4		
4	7	4		
5	7	4		
6	7	4		
7	7	6		
8	7	4		
<b>ВСЕГО:</b>		34		

#### 3.2. Практические и семинарские занятия

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	Расчет потребности в материалах прямым методом	7	4		
2	Прогнозирование потребности в материалах	7	6		
4	Применение методов ABC и XYZ - анализа	7	4		
5	Расчет оптимального размера заказа	7	6		
6	Расчет системы складских показателей	7	4		
7	Оптимизация маятниковых маршрутов	7	4		
7	Решение транспортной задачи методом потенциалов	7	6		
<b>ВСЕГО:</b>			34		

#### 3.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрены

### 4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено

### 5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера	Форма	Очное обучение	Заочное обучение
--------	-------	----------------	------------------

учебных модулей, по которым проводится контроль	контроля знаний	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1	Проверочная работа	7	1		
2	Проверочная работа	7	1		

## 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	7	20		
Подготовка к практическим занятиям	7	16		
Выполнение домашних заданий	-	-		
Подготовка к зачету	7	4		
<b>ВСЕГО:</b>		40		

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### 7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)	
		очное обучение	заочное обучение
Лекции	проблемная лекция, разбор конкретных ситуаций	2	
Практические и семинарские занятия	поиск решений	2	
<b>ВСЕГО:</b>		4	

### 7.2. Балльно-рейтинговая система оценивания успеваемости и достижений обучающихся

#### Перечень и параметры оценивания видов деятельности обучающегося

№ п/п	Вид деятельности обучающегося	Весовой коэффициент значимости, %	Критерии (условия) начисления баллов
1	Аудиторная активность: посещение лекций и практических занятий, ответы на вопросы устного собеседования	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 балла за каждое занятие (всего 34 занятий в семестре), максимум <b>68</b> баллов</li> <li>16 баллов за каждый правильный ответ на вопрос устного собеседования с преподавателем на практических занятиях (всего 2 опроса в семестре), максимум <b>32</b> балла.</li> </ul>
2	Выполнение проверочной работы текущего контроля	40	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 проверочные работы в семестре, 50 баллов за каждую- максимум 100 баллов.</li> </ul>
3	Сдача зачета	40	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ответ на 2 теоретических вопроса (полнота, владение терминологией, затраченное время) – максимум <b>60</b> баллов;</li> <li>Решение практической задачи – максимум <b>40</b> баллов.</li> </ul>
<b>Итого (%):</b>		100	

### Перевод балльной шкалы в традиционную систему оценивания

Баллы	Оценка по нормативной шкале	
86 - 100	5 (отлично)	Зачтено
75 – 85	4 (хорошо)	
61 – 74		
51 - 60		
40 – 50	3 (удовлетворительно)	
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено
1 – 16		
0		

## 8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Васильева Е.А. Логистика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Васильева Е.А., Акканина Н.В., Васильев А.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018.— 144 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71566.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Левкин Г.Г. Логистика. Теория и практика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Левкин Г.Г.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2018.— 218 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70754.html>.— ЭБС «IPRbooks»

б) дополнительная учебная литература

1. Левкин Г.Г. Управление логистикой в организации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Левкин Г.Г.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2018.— 130 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70751.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Палагин Ю.И. Логистика - планирование и управление материальными потоками [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Палагин Ю.И.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Политехника, 2016.— 290 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59721.html>.— ЭБС «IPRbooks»

### 8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Спицкий С. В. Эффективная аудиторная и самостоятельная работа обучающихся: методические указания / С. В. Спицкий. — СПб.: СПбГУПТД, 2015. – Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_get\\_file.php?id=2015811](http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2015811), по паролю
- 2...Караулова И. Б. Организация самостоятельной работы обучающихся / И. Б. Караулова, Г. И. Мелешкова, Г. А. Новоселов. – СПб.: СПГУТД, 2014. – 26 с. – Режим доступ [http://publish.sutd.ru/tp\\_get\\_file.php?id=2014550](http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2014550), по паролю

### 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. URL: <http://window.edu.ru/>)
2. Электронно-библиотечная система IPRbooks: <http://www.iprbookshop.ru>
3. Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД: <http://publish.sutd.ru>

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

1. библиографическая и реферативная база данных Scopus [Электронный ресурс]. URL: <http://www.scopus.com>)
2. программа для работы с электронными таблицами Excel , входит в состав Microsoft Office
3. материалы Информационно-образовательной среды заочной формы обучения СПбГУПТД [Электронный ресурс]. URL: [http://sutd.ru/studentam/extramural\\_student/](http://sutd.ru/studentam/extramural_student/)

### 8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Стандартно оборудованная аудитория, видеопроектор с экраном, компьютер

### 8.6. Иные сведения и (или) материалы

Не предусмотрено

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	<p>Лекции обеспечивают теоретическое изучение дисциплины. На лекциях излагается основное содержание курса, иллюстрируемое конкретными примерами, широко используется зарубежный и отечественный опыт по соответствующей тематике.</p> <p>Освоение лекционного материала обучающимся предполагает следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.</li><li>• работа с теоретическим материалом (конспектирование источников): найти ответ на вопросы в рекомендуемой литературе.</li></ul> <p>Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на практическом занятии.</p>
Практические занятия	<p>На практических занятиях разъясняются теоретические положения курса, обучающиеся работают с конкретными ситуациями, овладевают навыками работы в области международной логистики. Подготовка к практическим занятиям предполагает следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• работа с конспектом лекций</li><li>• просмотр рекомендуемой литературы</li></ul>
Самостоятельная работа	<p>Данный вид работы предполагает расширение и закрепление знаний, умений и навыков, усвоенных на аудиторных занятиях путем самостоятельной проработки учебно-методических материалов по дисциплине и другим источникам информации, а также подготовку к зачету. Самостоятельная работа выполняется индивидуально, а также может проводиться под руководством (при участии) преподавателя.</p>

## 10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### 10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ОК-7/второй	<p>Использует понятийно-терминологический аппарат, характеризующий применяемые в международной логистике аналитические методы, формулирует принципы построения международных логистических систем.</p> <p>Применяет математический инструментальный для решения логистических задач на международном</p>	<p>Вопросы для устного ответа</p> <p>Практическое задание</p>	<p>перечень вопросов для устного собеседования (15 вопросов)</p> <p>комплект практических заданий (10 вариантов)</p>

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	уровне Рассчитывает оптимальные маршруты международных транспортных перевозок.	Практическое задание	комплект практических заданий (10 вариантов)
ПК-5/второй	Называет основные аналитические методы формирования запасов позволяющие решать логистические задачи на международном уровне	Вопросы для устного собеседования	перечень вопросов для устного собеседования (15 вопросов )
	Строит логистические модели экономических объектов; Осуществляет выбор методологии проведения логистических исследований и разработок;	Практическое задание	Комплект заданий (10 вариантов)
	Рассчитывает оптимальный размер закупок, точку заказа, оптимальное число поставок в год и оптимальный интервал между поставками;	Практическое задание	Комплект заданий (10 вариантов)

#### 10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

##### Критерии оценивания сформированности компетенций

Баллы	Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
		Устное собеседование
86 - 100	5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу. <b>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>
75 – 85	4 (хорошо)	Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный. <b>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>
61 – 74		Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки. <b>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>
51 - 60	3 (удовлетворительно)	Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали. Присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам. <b>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>
40 – 50		Ответ неполный, основанный только на лекционных материалах. При понимании сущности предмета в целом – существенные ошибки или пробелы в знаниях сразу по нескольким темам, незнание (путаница) важных терминов. <b>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки. <b>Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>
1 – 16		Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины. <b>Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>

0		Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки). <b>Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>
---	--	--

**10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

**10.2.1. Перечень вопросов (тестовых заданий), разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций**

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Методы определения потребностей в материалах.	1
2	Детерминистические методы расчета потребностей	1
5	Современное состояние методологии прогнозирования..	2
6	Методы экстраполяции временных рядов.	2
7	Линейная модель тренда.	2
8	Полиномиальная модель тренда.	2
9	Банк математических моделей прогнозирования.	2
10	Адаптивные модели прогнозирования временных рядов.	2
11	Метод экспоненциального сглаживания	2
12	Модели Бокса-Дженкинса.	2
13	Экспертные методы определения потребностей в материальных ресурсах.	3
14	Комбинированная прогнозная оценка потребностей в материальных ресурсах.	3
15	Анализ ABC.	4
16	Анализ XYZ.	4
15	Оптимизация плана производства как задача линейного программирования.	4
16	Введение в теорию управления запасами.	5
17	Детерминистические оптимизационные модели управления запасами.	5
18	Стохастические оптимизационные модели управления запасами.	5
19	Определение оптимального количества складов.	6
20	Определение места расположения склада.	6
21	Оценка работы складов.	6
22	Показатели интенсивности работы складов.	6
23	Показатели эффективности использования площади склада.	6
24	Сравнительная характеристика основных видов транспорта. Выбор вида транспорта.	7
25	Организация и планирование международных перевозок.	7
26	Основные задачи транспортной логистики.	7
27	Задача оптимизации маятниковых маршрутов.	7
28	Задача оптимизации кольцевых маршрутов (маршрут коммивояжера). Метод ветвей и границ. Алгоритм Литтла.	7
29	Классическая транспортная задача.	8
30	Математическая модель оптимизации маршрутов при нескольких видах транспорта.	8

**10.2.2 Вариант типовых заданий (задач, кейсов), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций**

№ п/п	Условия типовых задач (задач, кейсов)	Ответ
1	Заводу технического стекла надо изготовить 25 000 штук изделия А и 10 000 штук изделия В при весе одного изделия соответственно 2 кг и 1 кг. Выход готовой продукции для всех материалов– 80 %. Рецептурный состав смеси представлен в таблице. Рассчитать потребность в перечисленных материалах	75 000 кг
2	Сделайте прогноз потребности в материалах на следующий месяц методом экспоненциального сглаживания, если прогноз на текущий месяц составил 650 единиц, однако фактически потребовалось только 550. Параметр сглаживания $\alpha$ равен 0,3.	620
3	Прогнозы, полученные методом экстраполяции и экспертным методом составили соответственно 560 и 580 единиц продукции,	567

	средняя квадратическая ошибка этих прогнозов соответственно 35 и 45 единиц. Построить комбинированный прогноз и найти его дисперсию																	
4	Решить задачу оптимизации международных перевозок. Заданы мощности поставщиков $a_i$ ( $i = 1, 2, 3$ ), потребности потребителя $b_j$ ( $j = 1, 2, 3$ ) и матрица стоимостей международных перевозок единицы продукции от каждого поставщика каждому потребителю. Требуется найти план перевозок, при котором суммарные транспортные затраты будут наименьшими.	$X_3 =$ <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td></td> <td>10</td> <td>15</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>15</td> <td></td> </tr> <tr> <td>20</td> <td></td> <td>0</td> <td>15</td> </tr> </table>		10	15				15		20		0	15				
	10	15																
		15																
20		0	15															
5	Ежедневный спрос на некоторый продукт составляет 100 ед. Затраты на приобретение каждой партии этого продукта, не зависящие от объема партии, равны 100 \$, а затраты на хранение продукта – 0,02 \$ в сутки. Определить оптимальный объем партии и интервал между поставками	1000 10 суток																
6	Найти оптимальный объем партии отгружаемого за границу товара по формуле Уилсона для исходных данных, приведенных в таблице. <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>Параметры</td> <td><math>D</math>, штук</td> <td><math>c_0</math>, р.</td> <td><math>c_h</math>, р.</td> </tr> <tr> <td>Величина</td> <td>1200</td> <td>60,8</td> <td>6,45</td> </tr> </table>	Параметры	$D$ , штук	$c_0$ , р.	$c_h$ , р.	Величина	1200	60,8	6,45	$q^* = \sqrt{\frac{2 \cdot 1200 \cdot 60,8}{6,45}} \approx 150.$								
Параметры	$D$ , штук	$c_0$ , р.	$c_h$ , р.															
Величина	1200	60,8	6,45															
7	Имеющиеся на складе изделия расходуются в течение месяца. Затраты на хранение одного изделия составляют 5 д. ед., а штраф за дефицит одного изделия – 100 д. ед. Закон распределения спроса представлен в таблице <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>Спрос <math>r</math></td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td><math>\geq 6</math></td> </tr> <tr> <td>Вероятность <math>p(r)</math></td> <td>0,1</td> <td>0,2</td> <td>0,2</td> <td>0,3</td> <td>0,18</td> <td>0,02</td> <td>0</td> </tr> </table> Найти оптимальный месячный запас склада	Спрос $r$	0	1	2	3	4	5	$\geq 6$	Вероятность $p(r)$	0,1	0,2	0,2	0,3	0,18	0,02	0	4
Спрос $r$	0	1	2	3	4	5	$\geq 6$											
Вероятность $p(r)$	0,1	0,2	0,2	0,3	0,18	0,02	0											
8	Решить предыдущую задачу в предположении непрерывного случайного спроса $r$ , распределенного по показательному закону с функцией распределения вероятностей $F(r) = 1 - e^{-\lambda r}$ при $\lambda = 0,98$ .	3,1																
9	Остатки продукции на складе на начало года составили 135 683 шт., приход за год – 481 930 шт., остаток на конец года – 117 481 шт. Рассчитать средний складской запас, грузооборот и коэффициент оборачиваемости.																	
10	Необходимо расположить склад для обслуживания 7 заказчиков. Координаты месторасположения заказчиков и средний спрос за неделю, выраженный в числе отправляемых автомобилей с продукцией, представлены в таблице. Найти координаты оптимального места расположения склада																	

### 10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций

#### 10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче зачета с оценкой и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на заседании Ученого совета 31.08.2013г., протокол № 1)

#### 10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная  письменная  компьютерное тестирование  иная\*

\*В случае указания формы «Иная» требуется дать подробное пояснение

#### 10.3.3. Особенности проведения зачета

- время на подготовку, ответ, проверку и сообщение результатов обучающемуся предоставляется индивидуально, в пределах обусловленных сложностью задания, но не более 40 минут