

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Нижегородский государственный технический университет**  
**им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)**

**Образовательно-научный институт промышленных технологий машино-**  
**строения**

(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

**УТВЕРЖДАЮ:**

**Директор института:**

Манцеров С.А.  
подпись ФИО  
“18” 06 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ОД.3 Моделирование материальных потоков**

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

**для подготовки магистров**

*Направление подготовки : 27.04.03 Системный анализ и управление*

*Направленность: Управление в организационно-технических системах*

*Форма обучения: очная*

*Год начала подготовки 2024*

*Выпускающая кафедра ТиПМ*

*Кафедра-разработчик ТиПМ*

*Объем дисциплины 144/4  
часов/з.е*

*Промежуточная аттестация зачет*

*Разработчик: Запорожцев А.В. к.т.н., доцент*

*НИЖНИЙ НОВГОРОД 2024 г.*

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 27.04.03 Системный анализ и управление, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ

от 29.07.2020 № 837 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ

протокол от 14.05.2024, № 15

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры разработчика программы протокол от 31.05.2024, № 5

Зав. кафедрой к.т.н. Хазова В.И. \_\_\_\_\_  
подпись

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института, где реализуется данная программа

\_\_\_\_\_, Протокол от 18.06.2024, № 6

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный № 27.04.03-о-14  
Начальник МО Булгакова Н.Р.

Заведующая отделом комплектования НТБ \_\_\_\_\_ *Кабанина Н.И.*  
(подпись)

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....	4
4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	14
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ .....	15
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	16
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	17
11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19

# **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Цель освоения дисциплины:**

Целью освоения дисциплины является изучение методов моделирования материальных потоков

## **Задачи освоения дисциплины (модуля):**

- изучение принципов моделирования материальных потоков;
- овладение методами моделирования материальных потоков

# **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Учебная дисциплина Б1.В.ОД.3 «Моделирование материальных потоков» включена в перечень дисциплин вариативной части (формируемой участниками образовательных отношений), определяющий направленность ОП. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Производственная логистика» в объеме программы бакалавриата и «Моделирование динамических свойств организационно-технических систем. Индустриальная динамика».

Предшествующим курсом, на котором непосредственно базируется дисциплина «Моделирование материальных потоков», является «Моделирование динамических свойств организационно-технических систем. Индустриальная динамика».

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины «Моделирование материальных потоков» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся, по их личному заявлению

# **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Процесс изучения дисциплины «Управление материально-техническими запасами» направлен на формирование элементов профессиональных компетенций:

**ПК-2 Способен разрабатывать проекты совершенствования системы управления на основе профессиональной подготовки**

Таблица 1- Формирование компетенций дисциплинам

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки магистров			
	1	2	3	4
<b>ПК-2</b>				
Мониторинг организационно-технических систем (Б1.В.ОД.1)				
Инженерный мониторинг технических систем (Б1.В.ОД.2)				
<b>Моделирование материальных потоков (Б1.В.ОД.3)</b>				
<b>Организация логистических процессов (Б1.В.ОД.4)</b>				

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки магистров			
	1	2	3	4
<b>ПК-2</b>				
<i>Материально-техническое обеспечение промышленного производства (Б1.В.ОД.6)</i>				
<i>Предметно-ориентированные приложения системного анализа (Б1.В.ОД.7)</i>				
<i>Применение методов системного анализа в организации цифрового производства (Б1.В.ОД.9)</i>				
<i>Организация логистических центров кластерного уровня (ФТД.1)</i>				
<i>Ознакомительная практика (Б2.У.1)</i>				
<i>Научно-исследовательская работа (Б2.П.1)</i>				
<i>Научно-исследовательская работа (Б2.П.2)</i>				
<i>Преддипломная практика (Б2.П.3)</i>				
<i>Подготовка и защита ВКР(Б3.Д.1)</i>				

**ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП**

Таблица 2- Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
		Планируемые результаты обучения по дисциплине	Текущего контроля	Промежуточной аттестации	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Текущего контроля
<b>Освоение дисциплины причастно к ТФ С/01.7 (ПС 40.084 «Системный аналитик»), решает задачу «Разработка системных моделей сложных организационно-технических систем на основе учета требований заинтересованных сторон</b>						
ПК-2 Способен разрабатывать проекты совершенствования системы управления на основе профессиональной подготовки	ИПК-2.1. Ставит задачу совершенствования системы управления	<b>Знать:</b> системные принципы моделирования материальных потоков (ИПК-2.1).	<b>Уметь:</b> ставить задачи совершенствования систем управления на основе управления материальными потоками (ИПК-2.1).	<b>Владеть:</b> методами моделирования материальных потоков (ИПК-2.1).		
	ИПК-2.2 Разрабатывает проект совершенствования системы управления	<b>Знать:</b> системные принципы совершенствования систем управления (ИПК-2.2).	<b>Уметь:</b> разрабатывать проект совершенствования системы управления на основе моделирования материального потока (ИПК-2.2).	<b>Владеть:</b> методами разработки проектов совершенствования (ИПК-2.2).		

## **4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

*Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. 144 часов, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 2.*

*Таблица 3*

#### **Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час		
	Всего час.	В т.ч. по семестрам	3 сем
<b>Формат изучения дисциплины</b>	с использованием элементов электронного обучения		
<b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>55</b>	<b>55</b>	
<b>1.1. Аудиторная работа, в том числе:</b>	<b>51</b>	<b>51</b>	
занятия лекционного типа (Л)	17	17	
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. Занятия и др)	17	17	
лабораторные работы (ЛР)	17	17	
<b>1.2. Внеаудиторная, в том числе</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	4	
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>89</b>	<b>89</b>	
Подготовка к лекциям	29	29	
подготовка к практическим занятиям	30	30	
подготовка к лабораторным занятиям	30	30	
Подготовка к зачёту (контроль)			

#### 4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 5.1-Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)								
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия									
<b>1 семестр</b>													
ПК-2	<b>Раздел 1. Принципы моделирования цепочек поставок</b>												
	<b>Лекция 1.1</b> Общее понятие о задержках в логистических системах		1			3	Подготовка к лекции 6.1.1 гл.3	Тесты					
	<b>Практическое занятие №1.1</b> Моделирование задержек в моделях запасов и потоков		1			3	Подготовка к практическому занятию 6.1.1 гл.3	Вопросы к семинару					
	<b>Лабораторная работа 1.1</b> Моделирование задержек в логистических системах			1		3	Подготовка к лабораторной работе 6.1.1 гл.3	Отчет по лабораторной работе					
	<b>Лекция 1. 2</b> Задержки в материальных потоках		2			3	Подготовка к лекции	Тесты					
	<b>Практическое занятие №1.2</b> Моделирование задержек в материальных потоках логистических систем		2			3	Подготовка к практическому занятию 6.1.1 гл.4	Вопросы к семинару					
	<b>Лабораторная работа 1.2</b> Моделирование задержек в материальных потоках логистических си-			2		3	Подготовка к лабораторной работе 6.1.1	Отчет по лабораторной работе					

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)								
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия									
	стем				гл.4								
	<b>Лекция 1.3 Задержки в информационных потоках</b>	2			3	Подготовка к лекции 6.1.1 гл.5	Тесты						
	<b>Практическое занятие №1.3 Моделирование задержек в информационных потоках логистических систем</b>		2		3	Подготовка к практическому занятию 6.1.1 гл.5	Вопросы к семинару						
	<b>Лабораторная 1.3</b> Моделирование задержек в информационных потоках логистических систем			2	3	Подготовка к лабораторной работе 6.1.1 гл.5	Отчет по лабораторной работе						
	<b>Итого по 1 разделу</b>	5	5	5	28								
	<b>Раздел 2. Моделирование поведения цепочек поставок при изменение запасов</b>												
	<b>Лекция 2.1 Проблемы управления запасами</b>	2			3	Подготовка к лекции 6.1.1 гл.2	Тесты						
	<b>Практическое занятие №2.1</b> Моделирование управления запасами в моделях запасов и потоков		2		3	Подготовка к практическому занятию лекции 6.1.1 гл.2	Вопросы к семинару						
	<b>Лабораторная работа 2.1</b> Моделирование задержек в логистических системах			2	3	Подготовка к лабораторной работе лекции 6.1.1 гл.2	Отчет по лабораторной работе						
	<b>Лекция 2. 2 Структура управления запасами</b>	2			3	Подготовка к лекции лекции 6.1.1 гл.3	Тесты						

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)								
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия									
	<b>Практическое занятие № 2.2</b> Моделирование структуры управления запасами в логистических систем	2			3	Подготовка к практическому занятию лекции 6.1.1 гл.3	Вопросы к семинару						
	<b>Лабораторная работа 2.2</b> Моделирование структуры управления запасами в логистических систем			2	3	Подготовка к лабораторной работе лекции 6.1.1 гл.3	Отчет по лабораторной работе						
	<b>Лекция 2.3 Колебания в цепях поставок</b>	2			3	Подготовка к лекции лекции 6.1.1 гл.4	Тесты						
	<b>Практическое занятие № 2.3</b> Моделирование колебаний в логистических системах	2			3	Подготовка к практическому занятию лекции 6.1.1 гл.4	Вопросы к семинару						
	<b>Лабораторная 2.3</b> Моделирование колебаний в логистических системах			2	3	Подготовка к лабораторной работе лекции 6.1.1 гл.4							
	<b>Итого по 2 разделу</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>28</b>								
	<b>Раздел 3. Моделирование поведения цепочек поставок при производстве</b>												
	<b>Лекция 3.1</b> Структура политики в области запасов и производства	2			3	Подготовка к лекции лекции 6.1.3 гл.3	Тесты						
	<b>Практическое занятие № 3.1</b> Моделирование политики в области запасов и производства		2		3	Подготовка к практическому занятию 6.1.3 гл.3	Вопросы к семинару						

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)								
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия									
	<b>Лабораторная работа 3.1</b> Моделирование политики в области запасов и производства			2	3	Подготовка к лабораторной работе 6.1.3 гл.3	Отчет по лабораторной работе						
	<b>Лекция 3. 2 Взаимодействие с партнерами в цепочках поставок</b>	2			4	Подготовка к лекции 6.1.3 гл.4	Тесты						
	<b>Практическое занятие № 3.2</b> Моделирование взаимодействия партнеров к цепям поставок	2			4	Подготовка к практическому занятию 6.1.3 гл.4	Вопросы к семинару						
	<b>Лабораторная работа 3.2</b> Моделирование взаимодействия партнеров к цепям поставок			2	4	Подготовка к лабораторной работе 6.1.3 гл.4	Отчет по лабораторной работе						
	<b>Лекция 3.3 Рейнжиниринг цепочек поставок</b>	2			4	Подготовка к лекции 6.1.3 гл.5	Тесты						
	<b>Практическое занятие № 3.3</b> Моделирование реинжиниринга цепочек поставок	2			4	Подготовка к практическому занятию 6.1.3 гл.5	Вопросы к семинару						
	<b>Лабораторная занятий 3.3</b> Моделирование реинжиниринга цепочек поставок системах			2	4	Подготовка к лабораторной работе 6.1.3 гл.5	Отчет по лабораторной работе						
	<b>Итого по 3 разделу</b>	6	6	6	33								
	<b>ИТОГО ЗА СЕМЕСТР</b>	17	17	17	89								
	<b>ИТОГО по дисциплине</b>	17	17	17	89								

## **5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.**

**5.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

### **5.1.1 Вопросы для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся**

**Примерный список вопросов для текущего контроля знаний на практическом занятии №1.1 Моделирование задержек в моделях запасов и потоков**

1. Что такое задержка в цепи поставок?
2. Чем может быть вызвана задержка в цепи поставок?
3. К каким последствиям приводит задержка в усиливающей петле?
4. К каким последствиям приводит задержка в уравновешивающей петле?

### **5.1.2 Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет)**

1. Из каких элементов состоит материальный поток?
2. Чем вызвана необходимость принятия логистической концепции?
3. Для чего необходимо управление логистикой?
4. В чем заключается отличие логистического подхода от традиционного?
5. Каково назначение закупочной логистики?
6. Каково содержание процесса закупки?
7. Какие бывают виды потребностей в материалах?
8. Каковы методы определения потребностей?
9. В чем заключается анализ рынка поставщиков?
10. Каковы основные факторы выбора поставщиков?
11. Факторы, влияющие на выбор транспортных средств.
12. Маршрутизация и планирование перевозок.
13. Экономический смысл и состав транспортных тарифов.
14. Влияние затрат на транспортировку на экономику предприятия.
15. Что такое «компания-перевозчик»?

Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Таблица 5 При текущем контроле (контрольные недели) и оценка выполнения лабораторных работ

Шкала оценивания	Текущий контроль	Зачет
40<R≤50	Отлично	зачет
30<R≤40	Хорошо	
20<R≤30	Удовлетворительно	
0<R≤20	Неудовлетворительно	

При текущем контроле успеваемость студентов оценивается по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», при промежуточном «зачет», «незачет».

**Таблица 6 - Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
ПК-2 Способен разрабатывать проекты совершенствования системы управления на основе профессиональной подготовки	ИПК-2.1. Ставит задачу совершенствования системы управления	Не умеет ставить задачу совершенствование системы управления	Формально умеет ставить задачу совершенствование системы управления	умеет ставить задачу совершенствование системы управления	отлично умеет ставить задачу совершенствование системы управления
	ИПК-2.2 Разрабатывает проект совершенствования системы управления	Не умеет разрабатывать проект совершенствование системы управления	Формально умеет разрабатывать проект совершенствование системы управления	Хорошо умеет разрабатывать проект совершенствование системы управления	отлично умеет разрабатывать проект совершенствование системы управления

**Таблица 7. Критерии оценивания**

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « <b>отлично</b> » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « <b>хорошо</b> » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « <b>удовлетворительно</b> » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку « <b>неудовлетворительно</b> » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1 Учебная литература**

1. Логистика. Теория и практика. Управление цепями поставок : Учебник / Б.А. Аникин [и др.]; Под ред.Б.А.Аникина, Т.А.Родкиной. - М. : Проспект, 2014. - 214 с.
2. Бродецкий Г.Л. Экономико-математические методы и модели в логистике. Процедуры оптимизации : Учебник / Г.Л. Бродецкий, Д.А. Гусев. - М. : Изд.центр "Академия", 2012. - 286 с.
3. Афонин А.М. Промышленная логистика : Учеб.пособие / А.М. Афонин, Ю.Н. Царегородцев, А.М. Петров. - М. : Форум, 2011. - 304 с.
4. Балалаев А. Н. Математические модели объектов и процессов : конспект лекций / А. Н. Балалаев; Балалаев А. Н. - Самара : СамГУПС. - 55 с.

## **7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

### **7.1 Перечень информационных справочных систем**

Таблица 8. Перечень электронных библиотечных систем

<b>№</b>	<b>Наименование ЭБС</b>	<b>Ссылка к ЭБС</b>
1	Консультант студента	<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>
2	Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
3	Юрайт	<a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>

### **7.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства необходимого для освоения дисциплины**

Таблица 9. Программное обеспечение

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
Microsoft Windows 7 (подписка MSDN 4689, подписка DreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14)	Adobe Acrobat Reader (FreeWare) <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html</a>
	Visual Studio Code (FreeWare) <a href="https://code.visualstudio.com/download">https://code.visualstudio.com/download</a>
	OpenOffice (FreeWare) <a href="https://www.openoffice.org/ru/">https://www.openoffice.org/ru/</a>

#### Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

В таблице 9 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ). Данный перечень подлежит обновлению в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

В данном разделе могут быть приведены ресурсы (ссылки на сайты), на которых можно найти полезную для курса информацию, в т.ч. статистические или справочные данные, учебные материалы, онлайн курсы и т.д.

**Таблица 9 - Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	2	3
1	База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	<a href="https://www.gost.ru/portal/gost //home/standarts">https://www.gost.ru/portal/gost //home/standarts</a>
	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	<a href="https://cyberpedia.su/21x47c0.html">https://cyberpedia.su/21x47c0.html</a>
	Инструменты и веб-ресурсы для веб-разработки – 100+	<a href="https://techblog.sdstudio.top/blog/instrumenty-i-veb-resursy-dlia-veb-razrabotki-100-plus">https://techblog.sdstudio.top/blog/instrumenty-i-veb-resursy-dlia-veb-razrabotki-100-plus</a>

#### **8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ**

В таблице 10 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации»<https://www.nntu.ru/sveden/accenv/>

Таблица 10 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

*Таблица 9.1 - Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине*

<b>№</b>	<b>Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</b>
1	4204 учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28 В	1. Доска меловая - 1 шт. 2. Мультимедийный проектор Benq MX 505 - 1 шт. 3. Ноутбук Toshiba Satellite L40-17T (переносное оборудование из ауд. 4209) - 1 шт. 4. Комплект настенных плакатов 5. Рабочее место студента - 18	1. Windows 7 Starter (DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14), Windows XP, Prof, S/P3 (подписка Dream Spark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14); 2. Office 2007(DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14) 3. Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024); 4. APM WinMashine(ФЗ-649/2006) Windows server 2012 (Авторизационный номер лицензиата 91194359zze1411, Номер лицензии 61196358); 5. Распространяемое по свободной лицензии: T-flex docs 12 (Ознакомительная версия); ERP Галактика 7.1; МВТУ 3.7; ТехноПро 9; GPSS; PSS WORLD student version; SciLab 4.1.2 ;T-flex 15 Учебная версия
2	4204а учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28 В	1. Доска меловая - 1 шт. 2. Мультимедийный проектор Benq MX 505 - 1 шт. 3. Ноутбук Toshiba Satellite L40-17T (переносное оборудование из ауд. 4209) - 1 шт. 4. Комплект настенных плакатов 5. Рабочее место студента - 18	1. Windows 7 Starter (DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14), Windows XP, Prof, S/P3 (подписка Dream Spark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14); 2. Office 2007(DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14) 3. Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024); APM WinMashine(ФЗ-649/2006) Windows server 2012 (Авторизационный номер лицензиата 91194359zze1411, Номер лицензии 61196358); 4. Распространяемое по свободной лицензии: T-flex docs 12 (Ознакомительная версия); ERP Галактика 7.1; МВТУ 3.7; ТехноПро 9; GPSS; PSS WORLD student version; SciLab 4.1.2 ;T-flex 15 Учебная версия
3	4207 учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и проме-	1. Доска меловая - 1 шт. 2. Персональные компьютеры Pentium D 935/1.5 gb/INTEL Graphics 945G/HDD 80 GB 3. Рабочее место студента - 12.	1. Windows Vista home basic( DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14); 2. Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024); 3. Project Expert (Регистрационный номер №18901N). 4. Распространяемое по свободной

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	журнальной аттестации; г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28 В		лицензии: Open office

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1 Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии**

*Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.*

*Контактная работа: аудиторная, внеаудиторная, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС).*

*Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:*

*При преподавании дисциплины «Диагностика технических систем в режиме удаленного доступа», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.*

*На практических и лабораторных занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.*

*Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием подробно разбираются на лабораторных занятиях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч с студентами, так и современных информационных технологий: чат, электронная почта, ZOOM.*

*Инициируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.*

### **10.2 Методические указания для занятий лекционного типа**

*Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблица 4). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.*

### **10.3 Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах**

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

#### **10.4 Методические указания по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа**

Практические занятия охватывают все основные разделы курса и представляют собой детализацию теоретического материала. Они проводятся в целях:

- закрепления теоретического материала курса;
- формирования навыков решения практических задач на основе применения полученных теоретических знаний;
- формирования навыков самостоятельной работы под руководством преподавателя.

Основной формой проведения практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

На практических занятиях обучающиеся обсуждают наиболее сложные в теоретическом плане проблемы. Применяются три формы практических занятий:

1. объяснение основных понятий дисциплины по данной теме;
2. устный опрос или тестирование студентов по конкретной тематике практического занятия;
3. самостоятельная работа студентов с использованием учебных пособий, лекций и консультаций преподавателя при выполнении ими заданий.

Практические занятия обучающихся обеспечивают:

- получение умений и навыков решения типовых заданий, задач, примеров;
- подведение итогов занятий по балльно-рейтинговой системе.

#### **10.5 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в таблице 11). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

## **11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**11.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости**

Для текущего контроля знаний студентов по дисциплине проводится **комплексная оценка знаний**, включающая

- ответы на вопросы на практических занятиях (*текущая аттестация*);
- отчет по лабораторным работам;
- экзамен

### **11.1.1 Типовые вопросы для практических занятий**

**Примерный список вопросов для текущего контроля знаний на практическом занятии №1.1** Моделирование задержек в моделях запасов и потоков

1. Что такое задержка в цепи поставок?
2. Чем может быть вызвана задержка в цепи поставок?
3. К каким последствиям приводит задержка в усиливающей петле?
4. К каким последствиям приводит задержка в уравновешивающей петле?

### **11.1.2 Типовые задания для лабораторных работ**

**Типовое задание к лабораторной работе №2.1** Моделирование задержек в логистических системах

*Построить диаграмму запасов и потоков для моделирования деятельности по обеспечению предприятия материалами*

### **11.1.3 Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме зачета**

1. Из каких элементов состоит материальный поток?
2. Чем вызвана необходимость принятия логистической концепции?
3. Для чего необходимо управление логистикой?
4. В чем заключается отличие логистического подхода от традиционного?
5. Каково назначение закупочной логистики?
6. Каково содержание процесса закупки?
7. Какие бывают виды потребностей в материалах?
8. Каковы методы определения потребностей?
9. В чем заключается анализ рынка поставщиков?
10. Каковы основные факторы выбора поставщиков?
11. Факторы, влияющие на выбор транспортных средств.
12. Маршрутизация и планирование перевозок.
13. Экономический смысл и состав транспортных тарифов.
14. Влияние затрат на транспортировку на экономику предприятия.
15. Что такое «компания-перевозчик»?