

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

---

Образовательно – научный институт  
промышленных технологий машиностроения (ИПТМ)

---

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

\_\_\_\_\_/С.А. Манцеров/

подпись

ФИО

“ 7 ”

июня

2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.Б.6 Мониторинг организационно – технических систем**  
(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)  
для подготовки магистров

Направление подготовки: 27.04.02 «Управление качеством»

\_\_\_\_\_  
(код и наименование направления подготовки, специальности)

Направленность: «Управление качеством в производстве»

\_\_\_\_\_  
(наименование профиля, программы магистратуры, специализации)

Форма обучения: очная

\_\_\_\_\_  
(очная, очно-заочная, заочная)

Год начала подготовки: 2023

Выпускающая кафедра: ТиПМ

Кафедра-разработчик ТиПМ

Объем дисциплины: 180/5

Промежуточная аттестация: экзамен (1 сем)

\_\_\_\_\_  
экзамен, зачет с оценкой, зачет

Разработчик: Ершов Николай Владимирович, к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Нижний Новгород, 2023

Рецензент: Агапов М. М., начальник отдела программно-технического и информационного обеспечения, ГКУ НО «ГУАД», к.т.н.

\_\_\_\_\_ « 7 » июня 2023 г

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки: 27.04.02 «Управление качеством», утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 11.08.2020 №947, на основании учебного плана, принятого УМС НГТУ учебный 14.03.2023, протокол №11

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры от 03.06.2023, протокол №10.

Зав. кафедрой: д.т.н., профессор, Панов А.Ю. \_\_\_\_\_

(подпись)

Программа рекомендована к утверждению ученым советом ИПТМ, от 07.06.2023, протокол №11

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный № 27.04.02-У-8

Начальник МО

\_\_\_\_\_

(подпись)

Заведующая отделом комплектования НТБ

\_\_\_\_\_

(подпись)

Кабанина Н.М.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам	7
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам	8
5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	13
5.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности	13
5.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания	15
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	18
7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	19
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ	20
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	21
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	22
11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	24

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Целью (целями) освоения дисциплины** организация эффективной проверки исправности, работоспособности, правильности функционирования технических объектов, а также формирование целостного представления о степени соответствия функционирования исследуемой системы ее целевому назначению, необходимого при решении задач оптимизации в областях контроля качества.

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

- определять технические состояния, в котором находилось оборудование в прошлом (генезис), находится в настоящем (диагноз) и будет находиться в будущем (прогноз);
- определять места и причины неисправности;
- контролировать техническое состояние систем.

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

Учебная дисциплина (модуль) «Мониторинг организационно – технических систем» включена в обязательный перечень дисциплин в рамках базовой части Блока 1, установленного ФГОС ВО, и является обязательной для всех профилей направления подготовки 27.04.02.

Дисциплина основывается на знаниях, полученных студентами при изучении диагностики технических систем и системного анализа в бакалавриате. Для усвоения дисциплины студент должен понимать физические явления и иметь навыки рассмотрения организационно – технических систем.

Дисциплина «Мониторинг организационно – технических систем» является основополагающей для изучения ряда общенаучных и специальных дисциплин: методы повышения качества продукции, контрольно-измерительная техника в управлении качеством.

Особенностью дисциплины является выполнение практических и лабораторных работ, которые дают студентам представления об организации и функционировании систем различного назначения и позволяют приобрести умения проводить анализ их эффективности.

Для повышения познавательной активности студентов, в работы введены элементы навыков исследования:

- рассмотрение систем различного назначения;
- выбор и обоснование технического состояния системы.

Рабочая программа дисциплины «Мониторинг организационно – технических систем» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

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

**Таблица 3.1- Формирование компетенций дисциплинами**

<i>Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно</i>	<i>Семестры формирования компетенций дисциплинами</i>			
	1	2	3	4
<b>ОПК-4</b>				
Б1.Б.6 <b>Мониторинг организационно-технических систем</b>	+			
Б1.Б.10 Методы повышения качества продукции		+		
Б3.Д.1 Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы				+
<b>ПК-3</b>				
Б1.Б.5 Основы научных исследований	+			
Б1.Б.6 <b>Мониторинг организационно-технических систем</b>	+			
Б1.В.ОД.1 Контрольно-измерительная техника в управлении качеством			+	
Б1.В.ДВ.1.1 Организация жизненного цикла на основе методов программной инженерии				+
Б1.В.ДВ.1.2 Нормативные документы в области качества				+
Б2.У.1 Ознакомительная практика		+		
Б2.П.1 Научно-исследовательская работа	+	+	+	+
Б2.П.2 Научно-исследовательская работа		+		
Б2.П.3 Преддипломная практика				+
Б3.Д.1 Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы				+
<b>ПК-5</b>				
Б1.Б.6 <b>Мониторинг организационно-технических систем</b>	+			
Б1.В.ОД.3 Развитие системы менеджмента качества на основе методов цифрового производства				+
Б2.У.1 Ознакомительная практика		+		
Б2.П.1 Научно-исследовательская работа	+	+	+	+
Б2.П.2 Научно-исследовательская работа		+		
Б2.П.3 Преддипломная практика				+
Б3.Д.1 Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы				+

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

**Таблица 3.2 - 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	
		Знать:	Уметь:	Владеть:	Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ОПК-4. Способен разрабатывать критерии оценки систем управления качеством на основе современных математических методов, вырабатывать и реализовывать управленческие решения по повышению их эффективности	ИОПК-4.1 Разрабатывает критерии оценки систем управления качеством на основе математических методов	основные критерии оценки систем управления качеством	определять критерии и показатели оценки систем управления качеством; разрабатывать новые критерии оценки на основе математических методов	навыками разработки новых критериев оценки систем управления качеством на основе математических методов	Задания к практическим и лабораторным работам по темам. Тестирование по материалу раздела в СДО eLearning Server 4G.	Тестирование по материалу курса в СДО eLearning Server 4G.
	ИОПК-4.2 Разрабатывает и реализует управленческие решения по повышению эффективности систем управления качеством	методы повышения эффективности систем управления качеством	использовать методы повышения эффективности систем управления качеством	навыками использования методов повышения эффективности систем управления качеством		
40.062 С/03.7 «Специалист по качеству» Управление качеством продукции (работ, услуг) в организации						
ПК-3 Способен выбирать методы исследований, разрабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов исследований	ИПК-3.1 Выбирает методы проведения исследований	существующие методы исследований, их особенности и область применения	организовывать и проводить исследования; анализировать полученные результаты	навыками организации и проведения исследований	Задания к практическим и лабораторным работам по темам. Тестирование по материалу раздела в СДО eLearning Server 4G.	Тестирование по материалу курса в СДО eLearning Server 4G.
	ИПК-3.2 Анализирует результаты исследований и разрабатывает рекомендации по их практическому использованию для повышения качества продукции, работ, услуг	существующие методы исследований, их особенности и область применения	анализировать полученные результаты	навыками анализа результатов исследований и разработки рекомендаций по их практическому использованию		
40.062 С/03.7 «Специалист по качеству» Управление качеством продукции (работ, услуг) в организации						

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
		Знать:	Уметь:	Владеть:	Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ПК-5. Способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности	ИПК-5.1. Осваивает цифровые технологии математического и информационного моделирования используемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной деятельности.	цифровые технологии моделирования процессов	анализировать и моделировать на современной электронно-вычислительной технике производственные и иные процессы машиностроительных предприятий	навыками анализа с помощью современной электронно-вычислительной техники информационных потоков на предприятии с целью осуществления мониторинга	Задания к практическим и лабораторным работам по темам. Тестирование по материалу раздела в СДО eLearning Server 4G.	Тестирование по материалу курса в СДО eLearning Server 4G.
	ИПК-5.2. Применяет цифровые технологии в профессиональной деятельности.	цифровые технологии моделирования процессов	анализировать и моделировать на современной электронно-вычислительной технике производственные и иные процессы машиностроительных предприятий	навыками анализа с помощью современной электронно-вычислительной техники информационных потоков на предприятии с целью осуществления мониторинга		

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 4.1.

**Таблица 4.1 - Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**  
Числа в таблице берутся из плана

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по семестрам
		1 сем
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	180 / 5	180 / 5
1. Контактная работа:	74	74
1.1.Аудиторная работа, в том числе:	68	68
занятия лекционного типа (Л)	17	17
практические занятия (ПЗ)	17	17
лабораторные работы (ЛР)	34	34
1.2.Внеаудиторная, в том числе	6	6
текущий контроль, консультации по дисциплине	6	6
2. Самостоятельная работа (СРС)	70	70
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий)	70	70
Контроль (экзамен)	36	36



## 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4.2 -Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий <sup>12</sup>	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) <sup>13</sup>	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) <sup>14</sup>
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
Первый семестр									
ОПК – 4 ИОПК – 4.1 ИОПК – 4.2  ПК – 3 ИПК – 3.1 ИПК – 3.2  ПК – 5 ИПК – 5.1 ИПК – 5.2	Раздел 1								
	Тема 1.1 Мониторинг. Определение, структура.	2			2	подготовка к лекциям 6.1.2, 6.1.2,6.2.1, 6.2.2	тесты		
	Тема 1.2 Функции мониторинга.	2			2	подготовка к лекциям 6.1.2, 6.1.2,6.2.1, 6.2.2	тесты		
	Практическое занятие 1.1 Методология построения IDEF0 диаграмм			2	4	подготовка к практике 6.1.2, 6.1.2,6.2.1, 6.2.2	индивидуальное задание		
	Тема 1.3 Методология моделирования предметной области.	2			2	подготовка к лекциям 6.1.2, 6.1.2,6.2.1, 6.2.2	тесты		
	Практическое занятие 1.2 Построение бизнес-процессов на IDEF диаграммах			3	6	подготовка к практике 6.1.2, 6.1.2,6.2.1, 6.2.2	индивидуальное задание		
	Практическое занятие 1.3 Структурная модель предметной области			3	6	подготовка к практике 6.1.2, 6.1.2,6.2.1, 6.2.2	индивидуальное задание		
	Лабораторная работа 1.1 Построение объектной модели СТО		10		4	подготовка к лабораторным работам 6.1.2, 6.2.2, 6.3	Отчет по лабораторной работе		
	Тема 1.4 Инфраструктура функционирования ТОиР.	2			2	подготовка к лекциям 6.1.2, 6.1.2,6.2.1, 6.2.2	тесты		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий <sup>12</sup>	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) <sup>13</sup>	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) <sup>14</sup>
		Контактная работа			Самостоятельная рабога студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Практическое занятие 1.4 Построение логических моделей			2	4	подготовка к практике 6.1.2, 6.1.2,6.2.1, 6.2.2	индивидуальное задание		
	Практическое занятие 1.5 Схемы информационных моделей			2	4	подготовка к практике 6.1.2, 6.1.2,6.2.1, 6.2.2	индивидуальное задание		
	Лабораторная работа 1.2 Построение функциональной модели СТО		10		4	подготовка к лабораторным работам 6.1.2, 6.2.2, 6.3	Отчет по лабораторной работе		
	Тема 1.5 Организация ТОиР оборудования.	2			3	подготовка к лекциям 6.1.2, 6.1.2,6.2.1, 6.2.2	тесты		
	Тема 1.6 Современные подходы к обслуживанию оборудования.	2			3	подготовка к лекциям 6.1.2, 6.1.2,6.2.1, 6.2.2	тесты		
	Практическое занятие 1.6 RCM методология			2	4	подготовка к практике 6.1.2, 6.1.2,6.2.1, 6.2.2	индивидуальное задание		
	Тема 1.7 Контроль устранения критических неисправностей.	2			2	подготовка к лекциям 6.1.2, 6.1.2,6.2.1, 6.2.2	тесты		
	Тема 1.8 Организация работы с инцидентами.	3			4	подготовка к лекциям 6.1.2, 6.1.2,6.2.1, 6.2.2	тесты		
	Практическое занятие 1.7 Диаграмма управления инцидентами в системе мониторинга.			3	6	подготовка к практике 6.1.2, 6.1.2,6.2.1, 6.2.2	индивидуальное задание		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий <sup>12</sup>	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) <sup>13</sup>	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) <sup>14</sup>
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Лабораторная работа 1.3 Построение информационной модели СТО		14		8	подготовка к лабораторным работам 6.1.2, 6.2.2, 6.3	Отчет по лабораторной работе		
	Итого по разделу 1	17	34	17	70				
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР		17	34	17	70				
ИТОГО по дисциплине		17	34	17	70				

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

Текущий контроль осуществляется по всем видам учебного процесса: тестирование по темам лекционных занятий, решение практических задач, лабораторные работы.

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

Тесты для текущего контроля знаний, обучающихся сформированы в СДО eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ.

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

1. Функции систем мониторинга
2. Методология моделирования предметной области
3. Классификация технических систем
4. Объектная модель сетевой технической системы
5. Объектная модель линейной ТС
6. Информационная модель ТС
7. Отображение инфраструктуры функционирования в информационной модели
8. Диагностические параметры
9. Организация ТОиР оборудования
10. Управление инцидентами
11. Информационные модели системы инженерного мониторинга
12. Современные подходы к обслуживанию оборудования
13. Планирование в системе инженерного мониторинга

### **5.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине для текущего контроля в семестре (первая и вторая контрольная неделя) применяется **балльно-рейтинговая/традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов.

**Таблица 5.1 – Балльно-рейтинговая система оценивания**

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Экзамен</b>
<b>41-50</b>	Отлично
<b>31-40</b>	Хорошо
<b>21-30</b>	Удовлетворительно
<b>0-20</b>	Неудовлетворительно

**Таблица 5.2 - 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» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
ОПК-4. Способен разрабатывать критерии оценки систем управления качеством на основе современных математических методов, вырабатывать и реализовывать управленческие решения по повышению их эффективности	ИОПК-4.1 Разрабатывает критерии оценки систем управления качеством на основе математических методов	Изложение учебного материала бессистемное, неполное. Не умеет ставить задачи совершенствования систем управления качеством. Не владеет методами моделирования материальных потоков.	Изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала. Присутствуют поверхностные знания о совершенствовании систем управления качеством.	Излагает материал на хорошем уровне. Определяет задачи совершенствования систем управления качеством и владеет методами моделирования материальных потоков.	Имеет глубокие знания всего материала и структуры дисциплины; изложение полученных знаний полное, системное.
	ИОПК-4.2 Разрабатывает и реализует управленческие решения по повышению эффективности систем управления качеством				
ПК-3 Способен выбирать методы исследований, разрабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов исследований	ИПК-3.1 Выбирает методы проведения исследований				
	ИПК-3.2 Анализирует результаты исследований и разрабатывает рекомендации по их практическому использованию для повышения качества продукции, работ, услуг				
ПК-5. Способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности	ИПК-5.1. Осваивает цифровые технологии математического и информационного моделирования используемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной деятельности.				
	ИПК-5.2. Применяет цифровые технологии в профессиональной деятельности.				

**Таблица 5.3 – Критерии оценивания**

Оценка	Критерии оценивания
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» (удовлетворител ьно)	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» (неудовлетворит ельно)	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**

6.1.1 Управление процессами: Учебник для бакалавров и магистров / И.Г. Галямина. - СПб.: Питер, 2013. - 304 с.

6.1.2 Надежность технических систем и техногенный риск: Учеб. пособие / А.И. Барботько, В.А. Кудинов. - Старый Оскол: ТНТ, 2014. - 256 с.

### **6.2 Справочно-библиографическая литература**

6.2.1 Теория эксплуатации автомобильных дорог: Учеб. пособие / А.П. Васильев [и др.]; Под ред. А.П. Васильева. - М.: КНОРУС, 2018. - 592 с.

6.2.2 Оценка технического состояния подземных газонефтепроводов. Дистанционный магнитометрический контроль: Учеб. пособие / С.С. Гуськов, Е.А. Спиридович, Д.Г. Репин. - Н.Новгород: [Дятловы горы], 2016. - 155 с.

### **6.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

Методические рекомендации по организации аудиторной работы. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес:

[https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\\_structura/upravleniya/umu/docs/metod\\_docs\\_ngtu/metod\\_rekom\\_auditorii.PDF](https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_auditorii.PDF)

Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес:

[https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\\_structura/upravleniya/umu/docs/metod\\_docs\\_ngtu/metod\\_rekom\\_srs.PDF](https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_srs.PDF)

Учебное пособие «Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов обучения», Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г., 2013 г. Электронный адрес:

[https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\\_structura/upravleniya/umu/docs/metod\\_docs\\_ngtu/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf](https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf)

– Учебное пособие «Организация аудиторной работы в образовательных организациях высшего образования», Ивашкин Е.Г., Жукова Л.П., 2014 г. Электронный адрес:

[https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\\_structura/upravleniya/umu/docs/metod\\_docs\\_ngtu/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf](https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf)

## 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 7.1.1 – Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
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 7.2.1 – Программное обеспечение

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
Microsoft Windows XP, Prof, S/P3 (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> OpenOffice (FreeWare) <a href="https://www.openoffice.org/ru/">https://www.openoffice.org/ru/</a>

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

В табл. 7.3.1 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 7.3.1 - 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	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>
2	Информационно-справочная система «Техэксперт». Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов	<a href="https://docs.cntd.ru/">https://docs.cntd.ru/</a>



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

В табл. 8.1 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 8.1 - 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

Адаптированные образовательные программы (АОП) в образовательной организации не реализуются в связи с отсутствием в контингенте обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), желающих обучаться по АОП. Согласно Федеральному Закону об образовании 273-ФЗ от 29.12.2012 г. ст. 79, п.8 «Профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся». АОП разрабатывается по каждой направленности при наличии заявлений от обучающихся, являющихся инвалидами или лицами с ОВЗ и изъявивших желание об обучении по данному типу образовательных программ.

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

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в данном разделе.

В табл. 9.1 перечислены:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную. информационно-образовательную среду НГТУ.

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

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
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 S684-LRQ5-U7NH-BE97 от 11.05.22); 4. APM WinMashine(Ф3-649/2006) 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; MBTY 3.7; ТехноПро 9; GPSS; PSS WORLD student version; Sci Lab 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 S684-LRQ5-U7NH-BE97 от 11.05.22); 4. APM WinMashine(Ф3-649/2006) 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; MBTY 3.7; ТехноПро 9; GPSS; PSS WORLD student version; Sci Lab 4.1.2 ;T-flex 15 Учебная версия
3	4207 учебная аудитория для	1. Доска меловая - 1 шт. 2.Персональные компьютеры Pentium D 935/1.5 gb/INTEL	1. Windows Vista home basic (DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14),

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<p>проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28 В</p>	<p>Graphics 945G/HDD 80 GB 3. Рабочее место студента - 12.</p>	<p>2. Dr. Web (с/н S684-LRQ5-U7NH-BE97 от 11.05.22); 3. Project Expert( Регистрационный номер №18901N). 4. Распространяемое по свободной лицензии: Open office.</p>

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

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

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

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- балльно-рейтинговая технология оценивания;
- тестирование (текущая аттестация);
- выполнение индивидуальных практических заданий и лабораторных работ (текущая аттестация).

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена с учетом текущей успеваемости.

### **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 (табл. 4.2). 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 и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

### **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 ее результатов заданным требованиям;
- соблюдение требований ГОСТ к оформлению отчета по лабораторной 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 лекционного 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 решают расчетные задачи и упражнения, прорабатывают наиболее сложные в теоретическом плане проблемы. Применяются три формы практических занятий:

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

Практические занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- 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 (табл. 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.

## **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**

Контроль знаний студентов по дисциплине проводится **комплексно на основе результатов:**

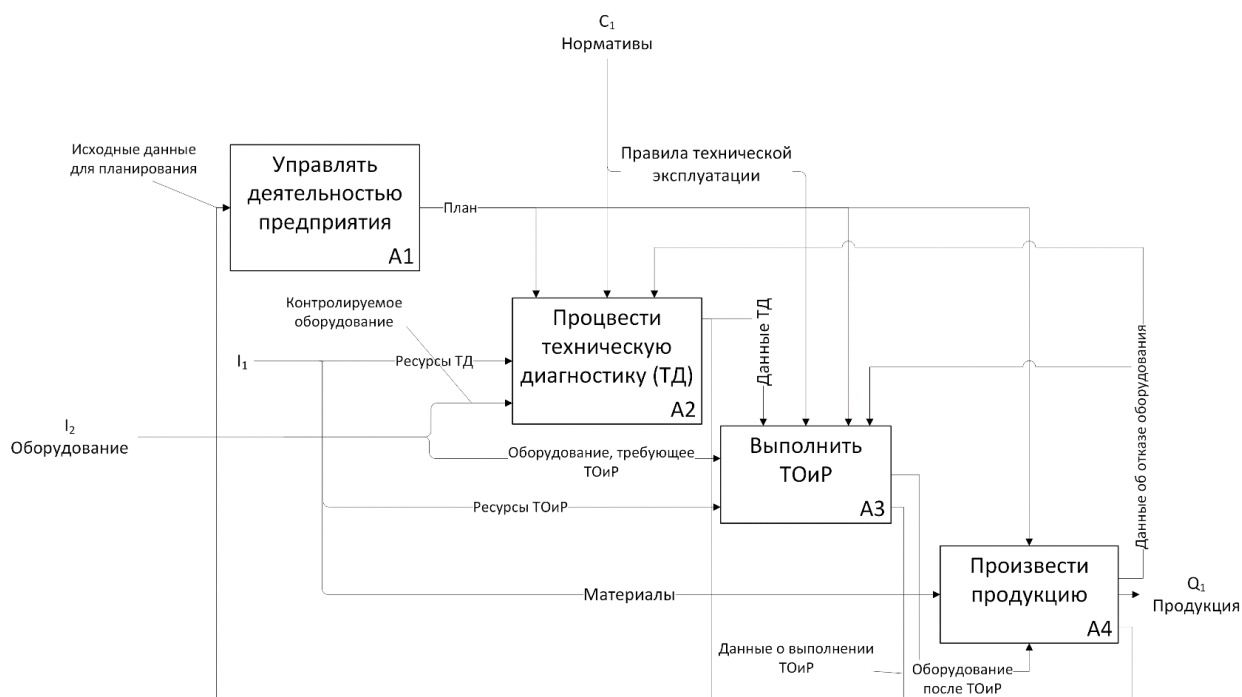
- контрольных практических заданий (текущая аттестация);
- выполнения лабораторных работ;
- тестирования в СДО по различным разделам курса (текущая аттестация);
- экзамена (промежуточная аттестация).

### 11.1.1 Типовые задания к практическим занятиям

## Типовое задание к практическому занятию 1.1

## Основные определения и правила при построении IDEF0 диаграмм.

## Типовое задание к практическому занятию 1.2



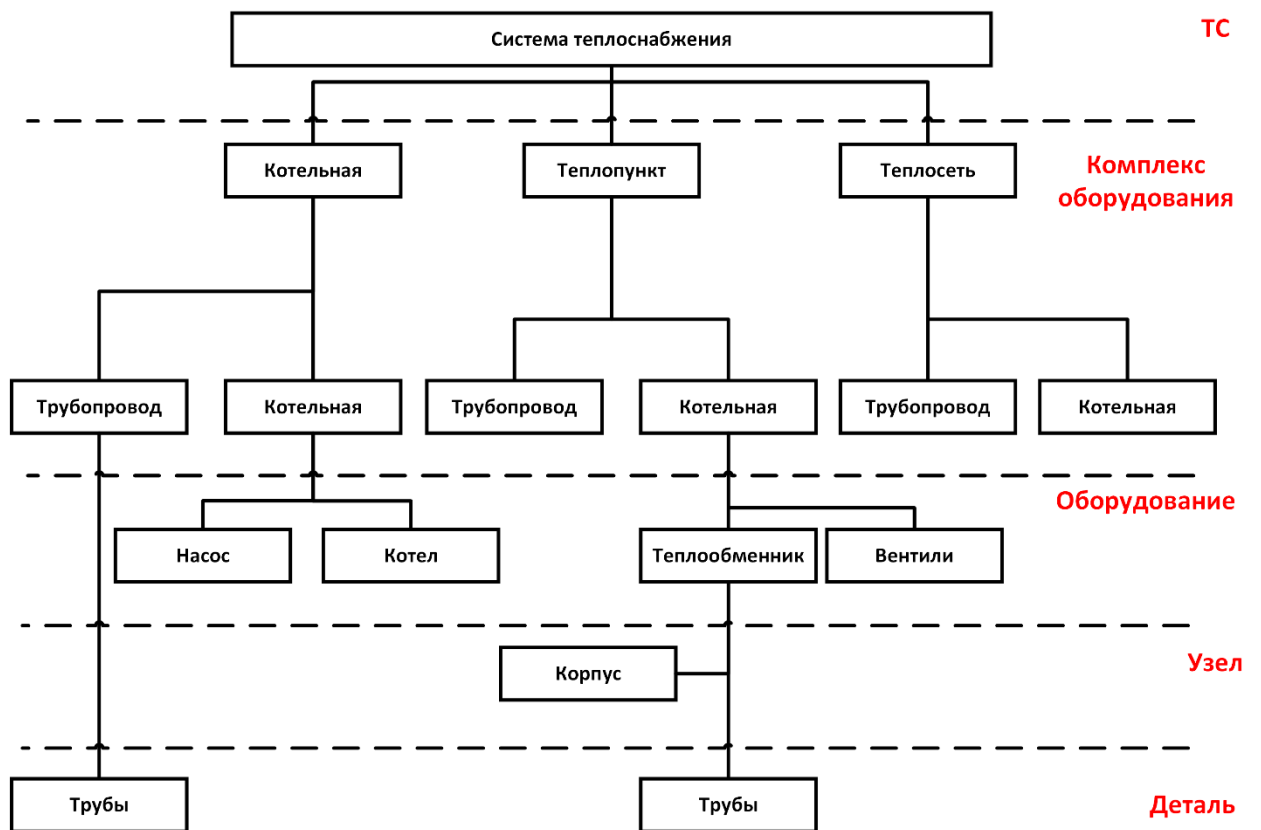
### Диаграмма бизнес-процессов предприятия

### Типовое задание к практическому занятию 1.3

Построение системы моделей, которая отражает структурный аспекты функционирования предметной области:

- объектной структуры;
- функциональной структуры;
- структуры управления;
- организационной структуры;
- технической структуры.

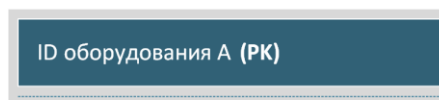
### Типовое задание к практическому занятию 1.4



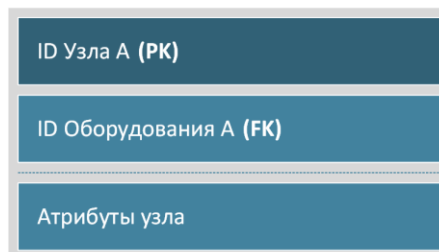
Пример логической модели «Теплоснабжение»

## Типовое задание к практическому занятию 1.5

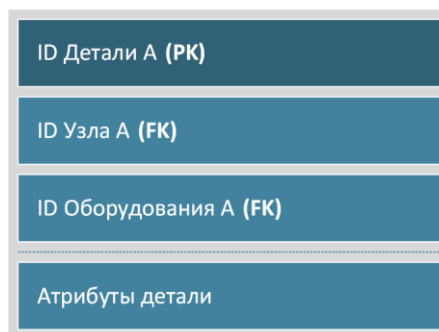
### Оборудование А



### Узлы А



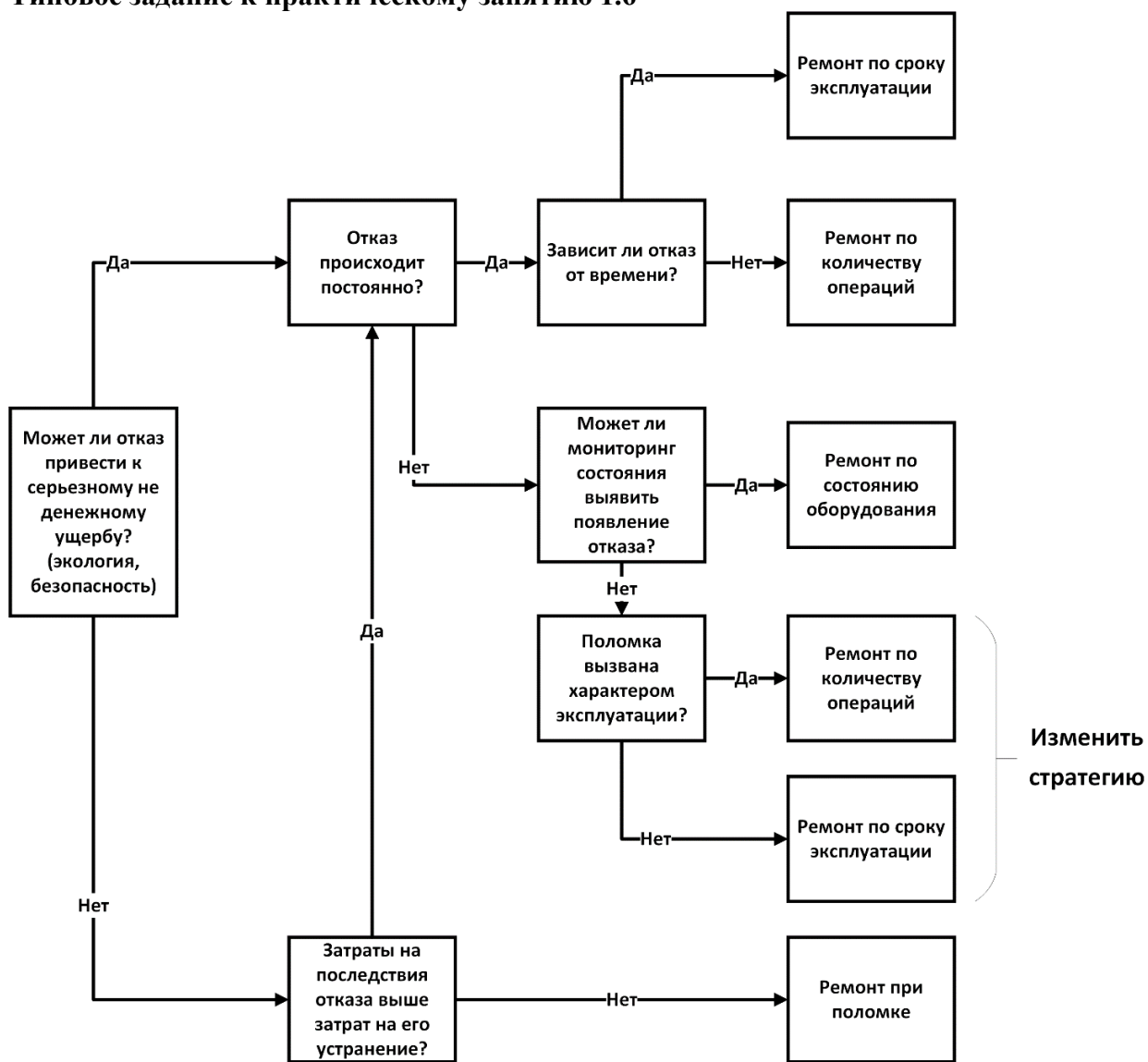
### Детали А



Информационная модель



## Типовое задание к практическому занятию 1.6



Логика RCM

## Типовое задание к практическому занятию 1.7

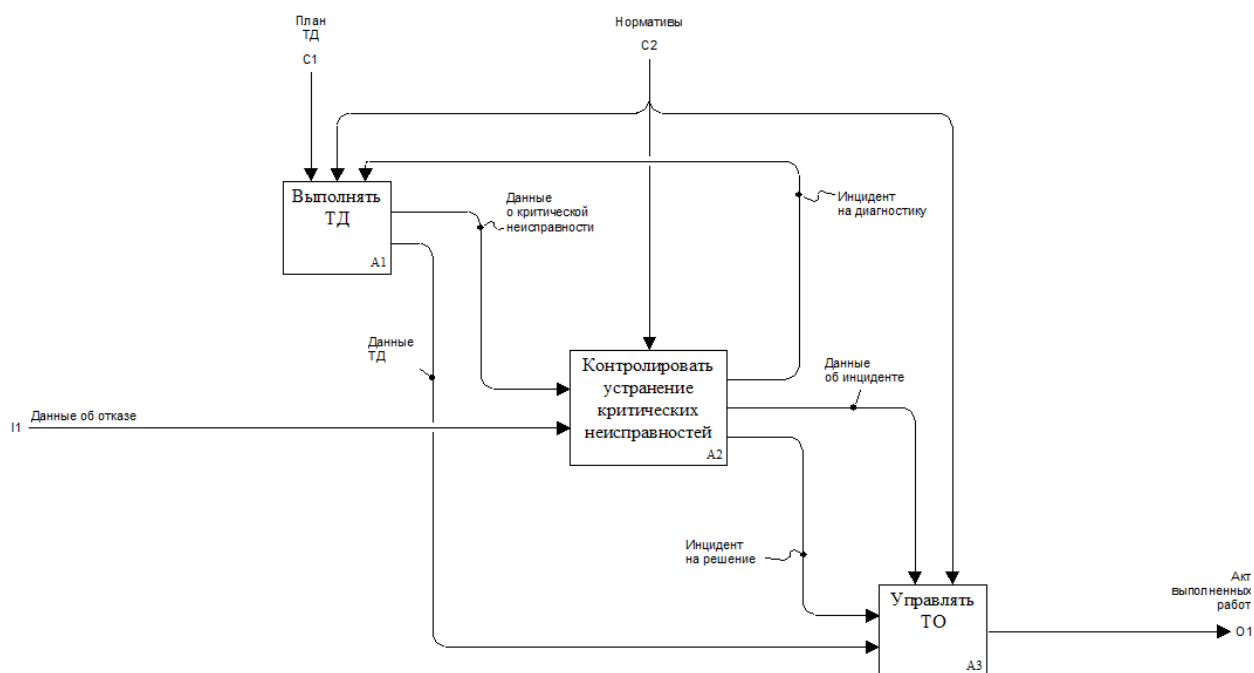


Диаграмма управления инцидентами в системе ИМ

### 11.1.2 Типовые задания для лабораторных работ

#### Типовое задание к лабораторной работе 1.1

**Задание.** Студент выбирает техническую систему самостоятельно или из списка, предоставляемого преподавателем.

Алгоритм выполнения работы:

1. Краткое описание технической системы и обоснованность разработки для нее системы мониторинга.
2. Объектная модель технической системы.
3. Выявление проблем в рассматриваемой системе для решения которых разрабатывается система мониторинга (обоснование актуальности работы).

#### Типовое задание к лабораторной работе 1.2

**Задание.** На основе рассмотренной технической системы в работе 1.1 студент разрабатывает функциональную модель системы мониторинга.

Алгоритм выполнения работы:

1. Функциональная модель строится в виде IDEF0 диаграммы.
2. Диаграмма сопровождается кратким описанием основных (не очевидных) моментов.

#### Типовое задание к лабораторной работе 1.3

**Задание.** На основе построенной в работе 1.2 функциональной модели студент разрабатывает информационную модель системы мониторинга. Информационная модель необходима для автоматизации основных функций системы и формированию базы данных.

Алгоритм выполнения работы:

1. Вводятся сущности, соответствующие автоматизированным функциям.
2. Связи между сущностями отражаются графически и текстом.

### 11.1.3 Типовые тестовые задания для текущего контроля

Тест №4.

Укажите правильный вариант ответа

При нормативном подходе  
нормативы не соответствуют реальным значениям  
возможен ремонт исправного оборудования  
возможно исключение из списков на ремонт неисправного оборудования  
**все варианты верные**

Тест №30

Укажите правильный вариант ответа

События относят к структуре ...

**управления**  
технической  
объектной  
функциональной

### 11.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация по дисциплине включает экзамен.

*Экзамен реализуется в форме компьютерного тестирования с учетом результатов накопительного рейтинга текущей аттестации.* Перечень вопросов и заданий для подготовки к экзамену (ОПК – 4, ИОПК – 4.1, ИОПК – 4.2, ПК – 3, ИПК – 3.1, ИПК – 3.2, ПК – 5, ИПК – 5.1, ИПК – 5.2) приведен в п. 5.1.2.

#### Регламент проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования

Кол-во заданий в банке вопросов	Кол-во заданий, предъявляемых студенту	Время на тестирование, мин.
45	30	45

Полный фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования размещен в банке вопросов данного курса дисциплины в СДО eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ.

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института ИПТМ  
\_\_\_\_\_Манцеров С.А.\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины<sup>22</sup>**  
**Б1.Б.6 Мониторинг организационно – технических систем**

индекс по учебному плану, наименование

для подготовки магистров

Направление: 27.04.02 «Управление качеством»

Направленность: «Управление качеством в производстве»

Форма обучения очная

Год начала подготовки: 2023

Курс 1

Семестр 1

а) В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2023 г. начала подготовки.

б) В рабочую программу вносятся следующие изменения 2023

- 1) .....
- 2) .....
- 3) .....

Разработчик: Ершов Николай Владимирович, к.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры Теоретическая и прикладная механика протокол № 10 от «3» июня 2023 г.

Заведующий кафедрой Панов Алексей Юрьевич

**Лист актуализации принят на хранение:**

Заведующий выпускающей кафедрой ТиПМ \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

Методический отдел УМУ: \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.