

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

«25» марта 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.5 Статистическое управление процессами

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки бакалавров

Направление подготовки: 27.03.02 Управление качеством

Направленность: Управление качеством в логистике

Форма обучения: очная, заочная

Год начала подготовки 2025

Выпускающая кафедра *ТиПМ*

Кафедра-разработчик *ТиПМ*

Объем дисциплины *180/5*
часов/з.е

Промежуточная аттестация экзамен

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

НИЖНИЙ НОВГОРОД 2025 г.

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

«20» марта 2025 г.

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 31 июля 2020 года № 869, на основании учебных планов, принятых УМС НГТУ протоколы от 12 декабря 2024 №5, 17 декабря 2024 №6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Теоретическая и прикладная механика» протокол от 7 марта 2025 № 4.

Зав. кафедрой к.т.н, Хазова В.И. _____
(подпись)

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института ИПТМ, протокол от 18 июня 2024 № 6

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ № 27.03.02-у-40

Начальник МО _____ Севрюкова Е.Г.

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	11
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 овладение основными положениями статистического управления процессами

Задачи освоения дисциплины (модуля):

- изучение понятий общих и особых причин вариабельности;
- изучение принципов управления процессами на основе выявления действия особых причин вариабельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Б1.В.ОД.5 «Статистическое управление процессами» 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 дисциплинах «Управление процессами» и «Всеобщее управление качеством». Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины «Управление процессами» 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 Б1.В.ОД.5 «Статистическое управление процессами» направлен на формирование элементов

профессиональных компетенций

ПК-1 Способен разрабатывать корректирующие и превентивные мероприятия, направленные на улучшение качества, и участвовать в их проведении

ПК-7 Способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности

Таблица 1- Формирование компетенций дисциплинам

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины							
	1	2	3	4	5	6	7	8
По очной форме обучения								
ПК-1								
Менеджмент и маркетинг в управлении качеством (Б1.Б.25)								
Управление процессами (Б1.Б.29)								
Всеобщее управление качеством (Б1.Б.31)								
Сертификация производства и продукции на основе всеобщего управления качеством (Б1.Б. 33)								
Средства и методы управления качеством (Б1.Б. 35)								
Статистические методы в управлении качеством (Б1.В.ОД.2)								
Обеспечение качества в логистике (Б1.В.ОД.3)								
Аудит качества (Б1.В.ОД.4)								
Статистическое управление процессами (Б1.В.ОД.5)								
Ознакомительная практика (Б2.У.1)								
Организационно-управленческая практика (Б2.П.1)								

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины							
По очной форме обучения	1	2	3	4	5	6	7	8
Организационно-управленческая практика (Б2.П.2)								
Преддипломная практика (Б2.П.3)								
Подготовка и защита ВКР (Б3.Д.1)								
ПК-7								
Цифровизация машиностроения (Б1.Б.37)								
Статистическое управление процессами (Б1.В.ОД.5)								
Ознакомительная практика (Б2.У.1)								
Организационно-управленческая практика (Б2.П.1)								
Организационно-управленческая практика (Б2.П.2)								
Преддипломная практика (Б2.П.3)								
Подготовка и защита ВКР (Б3.Д.1)								
По заочной форме обучения	Курсы формирования дисциплины							
	1	2	3	4	5			
ПК-1								
Менеджмент и маркетинг в управлении качеством (Б1.Б.25)								
Управление процессами (Б1.Б.29)								
Всеобщее управление качеством (Б1.Б.31)								
Сертификация производства и продукции на основе всеобщего управления качеством (Б1.Б. 33)								
Средства и методы управления качеством (Б1.Б. 35)								
Статистические методы в управлении качеством (Б1.В.ОД.2)								
Обеспечение качества в логистике (Б1.В.ОД.3)								
Аудит качества (Б1.В.ОД.4)								
Статистическое управление процессами (Б1.В.ОД.5)								
Ознакомительная практика (Б2.У.1)								
Организационно-управленческая практика (Б2.П.1)								
Организационно-управленческая практика (Б2.П.2)								
Преддипломная практика (Б2.П.3)								
Подготовка и защита ВКР (Б3.Д.1)								
ПК-7								
Цифровизация машиностроения (Б1.Б.37)								
Статистическое управление процессами (Б1.В.ОД.5)								
Ознакомительная практика (Б2.У.1)								
Организационно-управленческая практика (Б2.П.1)								
Организационно-управленческая практика (Б2.П.2)								
Преддипломная практика (Б2.П.3)								
Подготовка и защита ВКР (Б3.Д.1)								

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	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
Освоение дисциплины причастно к ТФ В/01.6 (ПС 40.062 «Специалист по качеству»), решает задачу «Исследование и разработка моделей систем управления качеством и обеспечение их эффективного функционирования» В / 04.6 (ПС 40.062 «Специалист по качеству»), решает задачу «Разработка мероприятий по предотвращению выпуска продукции (работ, услуг), производства работ (услуг), не соответствующих требованиям технических регламентов, стандартов (технических условий), утвержденным образцам (эталонам) и технической документации, условиям поставок и договоров»						
ПК-1 Способен разрабатывать корректирующие и превентивные мероприятия, направленные на улучшение качества, и участвовать в их проведении	ИПК-1.1 Анализирует несоответствия и выявляет причины их появления	Знать: – принципы анализа поведения процесса (ИПК-1.1).	Уметь: – проводить анализ поведения процесса (ИПК-1.1).	Владеть: методами анализа поведения процесса (ИПК-1.1).	Вопросы к практическим работам и задания к лабораторным работам по темам. Тестирование	Тестирование
	ИПК-1.2 Разрабатывает корректирующие мероприятия	Знать: – различие между особыми и общими причинами вариабельности (ИПК-1.2).	Уметь: разрабатывать корректирующие мероприятия в случае действия особых причин вариабельности (ИПК-1.2).	Владеть: методами разработки корректирующих мероприятий в случае действия особых причин вариабельности (ИПК-1.2).	Вопросы к практическим работам и задания к лабораторным работам по темам. Тестирование	Тестирование
	ИПК-1.3 Оценивает результаты внедрения корректирующих мероприятий и планирует дальнейшие действия по устранению несоответствий	Знать: – принципы управления процессами на основе карт Шухарта (ИПК-1.3).	Уметь: – выполнять мониторинг процесса (ИПК-1.3).	Владеть: методами мониторинга процессов на основе карт Шухарта (ИПК-1.3).	Вопросы к практическим работам и задания к лабораторным работам по темам. Тестирование	Тестирование
ПК-7 Способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности	ИПК-7.2 Применяет цифровые технологии в профессиональной деятельности.	Знать: - постановку проблем математического и информационного моделирования сложных систем в профессиональной области (ИПК-7.2).	Уметь: - планировать процесс моделирования в профессиональной деятельности (ИПК-7.2).	Владеть: - методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования в профессиональной деятельности (ИПК-7.2).	Вопросы к практическим работам и задания к лабораторным работам по темам. Тестирование	Тестирование

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач.ед. 180 часов, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблицах 3.1 и 3.2.

Таблица 3.1

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по очной форме обучения

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по семестрам
		8 сем
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	180	180
1. Контактная работа:	56	56
1.1. Аудиторная работа, в том числе:	50	50
занятия лекционного типа (Л)	20	20
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. Занятия и др)	20	20
занятия лабораторного тип	10	10
1.2. Внеаудиторная, в том числе	6	6
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	2	2
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	4
2. Самостоятельная работа (СРС)	88	88
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка:	88	88
проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий,	28	28
подготовка к практическим занятиям	30	30
подготовка к лабораторным работам	30	30
подготовка к экзамену (контроль)	36	36

Таблица 3.2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по заочной форме обучения

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по курсам
		5 курс
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	180	180
1. Контактная работа:	30	30
1.1. Аудиторная работа, в том числе:	24	24
занятия лекционного типа (Л)	8	8
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др)	8	8
занятия лабораторного типа	8	8
1.2 Внеаудиторная, в том числе	6	6
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	2	2
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	4
2. Самостоятельная работа (СРС)	141	141

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по курсам
		5 курс
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка:	141	141
проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий,	47	47
подготовка к практическим занятиям	47	47
подготовка к лабораторным работам	47	47
подготовка к экзамену (контроль)	9	9

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4.1-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				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
8 семестр/ 4 курс									
ПК-1 ИПК-1.1 ИПК-1.2 ИПК-1.3 ПК-7 ИПК-7.2	Тема 1 Проблемы понимания вариативности производственных процессов	2/1			3/5	Подготовка к лекции 6.1.1	Тесты		
	Тема 2 Инженерный подход к вариативности	2/1			3/6	Подготовка к лекции 6.1.1	Тесты		
	Тема 3 Концепция Шухарта	4/1			3/6	Подготовка к лекции 6.1.1	Тесты		
	Тема 4 Логика использования карт Шухарта	2/1			3/6	Подготовка к лекции 6.1.1	Тесты		
	Тема 5 Особенность данных о случайных процессах	2/1			4/6	Подготовка к лекции 6.1.1	Тесты		
	Тема 6 Задача анализа данных - понимание	2/1			4/6	Подготовка к лекции 6.1.1	Тесты		
	Тема 7 Интерпретация данных о случайных процессах. Выявление голоса процесса	4/1			4/6	Подготовка к лекции 6.1.1	Тесты		
	Тема 8 Использование карты Шухарта для улучшения процессов	2/1			4/6	Подготовка к лекции 6.1.1	Тесты		
	Занятие 1. Методы построения карт Шухарта		2/1		6/8	Подготовка к лабораторной работе 6.1.1.	Отчет о лабораторной работе		
	Занятие 2. Моделирование эксперимента «Воронка и цель»		2/1		6/9	Подготовка к лабораторной работе 6.1.1.	Отчет о лабораторной работе		

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	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Занятие 3. Интерпретация карты об объеме незавершенного производства		1/1	4/1,25	9/12	Подготовка к практическому занятию, к лабораторной работе 6.1.1.	Вопросы к семинару Отчет о лабораторной работе		
	Занятие 4. Интерпретация карты о своевременных отгрузках		1/1	2/1,25	6/12	Подготовка к практическому занятию, к лабораторной работе 6.1.1.	Вопросы к семинару Отчет о лабораторной работе		
	Занятие 5. Интерпретация карты о экспресс доставках		1/1	2/1	6/12	Подготовка к практическому занятию, к лабораторной работе 6.1.1.	Вопросы к семинару Отчет о лабораторной работе		
	Занятие 6. Интерпретация карты об отходах производства		1/1	4/1,25	9/12	Подготовка к практическому занятию, к лабораторной работе 6.1.1.	Вопросы к семинару Отчет о лабораторной работе		
	Занятие 7. Интерпретация карты показателя OSHA (несчастных случаях)		1/1	2/1	6/12	Подготовка к практическому занятию, к лабораторной работе 6.1.1.	Вопросы к семинару Отчет о лабораторной работе		
	Занятие 8. Интерпретация карты отгрузки жидкого чугуна		1/1	2/1	6/12	Подготовка к практическому занятию, к лабораторной работе 6.1.1.	Вопросы к семинару Отчет о лабораторной работе		
	Занятие 9. Интерпретация карты о закрытии счетов			4/1,25	6/6	Подготовка к практическому занятию 6.1.1.	Вопросы к семинару		
	Итого	20/8	10/8	20/8	88/141				

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 тест для текущего контроля знаний по теме

Тема 1 Проблемы понимания вариабельности производственных процессов

1. Как инженер воспринимает вариабельность в практической деятельности?
2. В чем суть принципа взаимозаменяемости?
3. Что такое отбраковка продукции?
4. Что такое отклонения?
5. В чем недостаток инженерной концепции вариабельности?

Примерный список вопросов для текущего контроля знаний

Занятие 1 Методы построения карт Шухарта

1. Проблемная ситуация, в которой Шухарт сформулировал свой подход?
2. Что такое общие причины вариабельности?
3. Что такое особые причины вариабельности?
4. Почему нельзя заниматься улучшением процесса, если действуют особые причины вариабельности?

5.1.2 Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет)

1. В чем суть управления процессами на основе концепции Шухарта?
2. Почему возможность предсказания является условием улучшения процесса?
3. В чем суть инженерной концепции вариабельности? Что такое «отбраковка» и «отклонения»?
4. В чем суть концепции Шухарта к вариабельности?
5. Чем отличается управляемая вариабельность от неуправляемой вариабельности?
6. В чем суть двух подходов к совершенствованию производственных процессов?
7. Как связан системный подход (рассмотрение производства как системы) и улучшение процессов?
8. На чем основана идея Цикла Шухарта?
9. Четыре состояния, в котором может находиться производственный процесс.
10. Почему нет смысла улучшать процесс, находящийся в состоянии хаоса или на грани хаоса?
11. Как нужно улучшать процесс, находящийся в пороговом состоянии?
12. К каким ошибкам приведет сравнение двух значений в условиях вариабельности?
13. Почему недостаточно знать среднее значение и гистограмму?
14. В чем заключается логика контрольных карт Шухарта?
15. В чем преимущество использование групп данных при построении карт Шухарта?
16. На чем основаны рекомендации Шухарта по числу данных, необходимых для обоснования стабильности процесса?

5.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Шкала оценивания	Экзамен
$40 < R \leq 50$	Отлично
$30 < R \leq 40$	Хорошо
$20 < R \leq 30$	Удовлетворительно
$0 < R \leq 20$	Неудовлетворительно

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

..

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» / «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-1 Способен разрабатывать корректирующие и превентивные мероприятия, направленные на улучшение качества, и участвовать в их проведении	ИПК-1.1 Анализирует несоответствия и выявляет причины их появления	Не знает, как анализировать несоответствия и выявлять их причины	Формально знает, как анализировать несоответствия и выявлять их причины	Знает, как анализировать несоответствия и выявлять их причины	Отлично знает, как анализировать несоответствия и выявлять их причины
	ИПК-1.2 Разрабатывает корректирующие мероприятия	Не знает, как разрабатывать корректирующие мероприятия	Формально знает, как разрабатывать корректирующие мероприятия	Знает, как разрабатывать корректирующие мероприятия	Отлично знает, как разрабатывать корректирующие мероприятия
	ИПК-1.3 Оценивает результаты внедрения корректирующих мероприятий и планирует дальнейшие действия по устранению несоответствий	Не знает, как оценивать результаты внедрения корректирующих мероприятий	Формально знает, как оценивать результаты внедрения корректирующих мероприятий	Знает, как оценивать результаты внедрения корректирующих мероприятий	Отлично знает, как оценивать результаты внедрения корректирующих мероприятий
ПК-7 Способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности	ИПК-7.2 Применяет цифровые технологии в профессиональной деятельности.	Не знает постановку проблем математического и информационного моделирования сложных систем в профессиональной области, методы постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования	Формально знает постановку проблем математического и информационного моделирования сложных систем в профессиональной области, методы постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования	Знает постановку проблем математического и информационного моделирования сложных систем в профессиональной области, методы постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования	Отлично знает постановку проблем математического и информационного моделирования сложных систем в профессиональной области, методы постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования

Таблица 6. Критерии оценивания

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» 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 «хорошо» 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 «удовлетворительно» 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 «неудовлетворительно» 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. Уилер Д. Статистическое управление процессами: Оптимизация бизнеса с использованием контрольных карт Шухарта : практическое руководство / Д. Уилер; Уилер Д. - Москва : Альпина Паблишер, 2016. - 409 с.
2. Адлер Ю.П. Статистическое управление процессами - Statistical Process Control (SPC). Практическое руководство по разведочному анализу данных : учебное пособие / Ю.П. Адлер, В.Л. Шпер; Адлер Ю.П.; Шпер В.Л. - Москва : МИСиС, 2020. - 382 с.

6.2 Справочно-библиографическая литература

1. Деминг Выход из кризиса: Новая парадигма управления людьми, системами и процессами : практическое пособие / Э. Деминг; Деминг Э. - Москва : Альпина Паблишер, 2016. - 417 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 7. Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	Юрайт	https://biblio-online.ru/
4	TNT-ebook	https://www.tnt-ebook.ru/

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

Таблица 8. 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) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html
	Visual Studio Code (FreeWare) https://code.visualstudio.com/download
	OpenOffice (FreeWare) https://www.openoffice.org/ru/

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	https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts
	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	https://cyberpedia.su/21x47c0.html
	Инструменты и веб-ресурсы для веб-разработки – 100+	https://techblog.sdstudio.top/blog/instrumenty-i-veb-resursy-dlia-veb-razrabotki-100-plus

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/acceny/>

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

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
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 11 - 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 ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024); 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; 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(Ф3-649/2006) 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; MBTY 3.7; ТехноПро 9; GPSS; PSS WORLD student version; SciLab 4.1.2 ;T-flex 15 Учебная версия
3	4207 учебная аудитория для	1. Доска меловая - 1 шт. 2.Персональные компьютеры Pentium	1. Windows Vista home basic(DreamSpark Premium, договор

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28 В	D 935/1.5 gb/INTEL Graphics 945G/HDD 80 GB 3. Рабочее место студента - 12.	№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 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 проводится в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

При преподавании дисциплины «Статистическое управление процессами», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

Весь лекционный материал курса сопровождается компьютерными презентациями, в которых наглядно преподносятся материал различных разделов курса и что дает возможность обсудить материал со студентами во время чтения лекций, активировать их деятельность при освоении материала.

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 студентами, так и современных информационных технологий: чат, электронная почта, ZOOM.

Иницируется 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.

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 зачета 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 (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 и подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень ответственности 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

- проведение контрольных работ;
- отчет по практическим работам;
- тестирование на сайте преподавателя по различным разделам курса
- экзамен.

11.1.1 Типовые вопросы для практических занятий

Примерный тест для текущего контроля знаний по теме

Тема 1 Проблемы понимания вариабельности производственных процессов

1. Как инженер воспринимает вариабельность в практической деятельности?
2. В чем суть принципа взаимозаменяемости?
3. Что такое отбраковка продукции?
4. Что такое отклонения?
5. В чем недостаток инженерной концепции вариабельности?

Примерный список вопросов для текущего контроля знаний на Занятии 1 Методы построения карт Шухарта

1. Проблемная ситуация, в которой Шухарт сформулировал свой подход?
2. Что такое общие причины вариабельности?
3. Что такое особые причины вариабельности?
4. Почему нельзя заниматься улучшением процесса, если действуют особые причины вариабельности?

Примерные темы лабораторной работы 1 Методы построения карт Шухарта

Построить карту Шухарта для следующего набора данных:

Год/мес.	Янв.	Фев.	Мар.	Апр	Май	Июн	Июл	Авг	Сент	Окт	Ноя	Дек
1	19	27	20	16	18	25	22	24	17	25	15	17
2	20	22	19	16	22	29	25	22	18	20	16	17
3	20	15	27	25	17	29	28					

11.1.2 Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме экзамена

1. Каковы основные положения научного менеджмента п Тейлору?
2. Каковы причины низкой производительности труда на предприятии.7
3. В чем суть принципа управления «инициатива и поощрение»?
4. В чем смысл принцип разделения труда Тейлора?
5. Каковы основные группы операций управления по Файолю?
6. Каковы основные функции управления по Файолю?
7. На чем основан функциональный подход к управлению?
8. Какими достоинствами обладает функциональный подход к управлению?
9. Какими недостатками обладает функциональный подход к управлению?
10. В чем особенности линейно-функционального подхода к управлению?
11. Особенности матричной системы управления

12. Каковы основные принципы системного подхода?
13. Каковы основные аспекты рассмотрения организации как системы?
14. Каковы принципы социального подхода Бернарда к организациям?
15. В чем сущность определения системы по Акоффу?
16. Как определен процессный подход в стандарте [ISO 9001](#)?
17. В чем заключается суть процессного подхода?
18. Каковы требования к системе управления на основе процессов:
19. Ключевыми элементами процесса являются:
20. Как разрабатывать модель по видам деятельности (модель «как есть»)?
21. Как выделять процессы из общей модели деятельности?
22. Какие дополнительные процессы необходимо ввести в процессную модель организации?
23. Зачем использовать реинжиниринг процессов?
24. Какими правилами нужно руководствоваться при назначении владельцев процессов?
25. 8. Регламентация и документирование процессов
26. В чем суть регламентации процессов?
27. Формами регламентации процессов являются: