

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО

Директор института магистратуры

  
\_\_\_\_\_  
И.В. Ярмоленко  
« 20 » май 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор института ЭИТУС

  
\_\_\_\_\_  
А.В. Белоусов  
« 20 » май 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины (модуля)**

**Управление процессами**

направление подготовки (специальность):

27.04.02 Управление качеством

Направленность программы (профиль, специализация):

Управление качеством

Квалификация

Магистр

Форма обучения

очная

Институт энергетики, информационных технологий и управляющих систем

Кафедра стандартизации и управления качеством

Белгород 2021


Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки – 27.04.02 Управление качеством, утвержденного приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации России от 11 августа 2020 г. № 947
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.


Составитель (составители): к.т.н., доц.,  (Е.С. Черноситова)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 28 » апрель 20 21 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой: к.т.н., проф.  (О.В. Пучка)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)


Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой Стандартизации и управления качеством

Заведующий кафедрой: к.т.н., проф.  (О.В. Пучка)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 28 » апрель 20 21 г., протокол № 8

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 20 » май 20 21 г., протокол № 9

Председатель к.т.н., доцент  (А.Н. Семернин)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
	ОПК-3 Способен самостоятельно решать задачи управления качеством на базе последних достижений науки и техники	ОПК-3.1 Применяет современные инструменты и методы работы в области управления качеством	<p><b>Знать:</b> программные продукты для компьютеризации статистических методов контроля и управления качеством</p> <p><b>Уметь:</b> использовать возможности современных программных продуктов для построения контрольных карт, анализа процессов и регрессионного анализа</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования программных продуктов для компьютеризации статистических методов, применяемых в управлении процессами</p>
Управление процессами	ОПК-6 Способен идентифицировать процессы систем управления качеством и создавать новые модели, разрабатывать и совершенствовать алгоритмы и программы применительно к задачам управления качеством	ОПК-6.1 Идентифицирует основные и вспомогательные процессы организации, разрабатывает их рабочие модели	<p><b>Знать:</b> классификацию процессов, теоретические основы управления процессами, сущность процессного подхода, нотации моделирования процессов и реализующие их программные продукты</p> <p><b>Уметь:</b> классифицировать процессы, применять процессный подход для моделирования и управления процессами СМК предприятия</p> <p><b>Владеть:</b> навыками моделирования и описания процессов на основе процессного подхода</p>
		ОПК-6.2 Анализирует возможности процессов, используя современные инструменты и методы работы в области управления качеством	<p><b>Знать:</b> статистические методы контроля и анализа процессов</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать необходимые статистические методы для управления качеством бизнес-процессов, реализовывать их на практике, в том числе с использованием современного программного обеспечения, и интерпретировать полученные результаты</p> <p><b>Владеть:</b> навыками обработки статических данных, представления и интерпретации полученных результатов; проведения статистического анализа и управления процессами</p>
		ОПК-6.3 Разрабатывает регламентирующие документы на процессы системы менеджмента качества предприятия или организации	<p><b>Знать:</b> виды документов на процессы СМК, их структуру, содержание и порядок разработки</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать регламентирующие документы на процессы СМК и формы записей о качестве;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования информационных технологий для разработки документов на процессы СМК</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

- ОПК-3** Способен самостоятельно решать задачи управления качеством на базе последних достижений науки и техники

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Проведение научных исследований и защита интеллектуальной собственности
2	Управление процессами

**2. Компетенция ОПК-6** Способен идентифицировать процессы систем управления качеством и создавать новые модели, разрабатывать и совершенствовать алгоритмы и программы применительно к задачам управления качеством

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Разработка документации в области профессиональной деятельности
2	Управление процессами

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки:

Форма промежуточной аттестации \_\_\_\_\_ экзамен  
(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины, час	216	216
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	55	55
лекции	17	17
лабораторные	-	-
практические	34	34
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	4	4
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	161	161
Курсовой проект	54	54
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	71	71
Экзамен	36	36

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 1 Семестр 2

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Лекции	Объем на тематический раздел, час		
			Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1	2	3	4	5	6
<b><u>1 Сущность процессного управления деятельностью</u></b>					
1	Цели и задачи преподавания дисциплины. Объем курса, порядок изучения материала. Процессный подход и его использование для совершенствования деятельности предприятия. Цели и задачи управления процессами	1	2		4
2	Классификация процессов. Перечень основных процессов СМК.	1	2		4
3	Правила формулировки показателей (целей) функционирования процессов. SMART. Методы измерения процессов СМК.	1	2		4
4	Моделирование бизнес-процессов: используемые нотации моделирования и реализующие их программные продукты	2	6		9
5	Стандартизация и документирование процессов. Виды документов на процессы СМК, их структура, содержание и порядок разработки	2	4		7
		7	16		28
<b><u>2 Статистическое управление процессами</u></b>					
6	Методологические подходы к организации сбора информации для применения статистических методов контроля и управления качеством бизнес-процессов. Понятие выборки и генеральной совокупности. Требования к выборке. Способы отбора единиц продукции в выборку	2	4		7
7	Руководство по применению статистических методов в управлении качеством. Описание и порядок реализации статистических методов, применяемых для анализа и управления процессами. Анализ этапов реализации бизнес-процессов и применяемых на них статистических методов	2	4		7
8	Основные понятия и элементы SPC – Statistical process control. Применение контрольных карт для управления качеством бизнес-процессом	2	4		7
9	Оценка изменчивости. Особые и обычные причины изменчивости. Анализ возможностей процессов	2	4		7
10	Компьютеризация статистических методов контроля и управления качеством бизнес-процессов.	2	2		5

	Карты процессов. Построение карт в программе Statistica. Оценка управляемости процесса, его пригодности и воспроизводимости				
		10	18		43
	<b>ВСЕГО</b>	17	34		71

#### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
<b>семестр № 3</b>				
1	Сущность процессного управления деятельностью	Процесный подход и его реализация в деятельности организации	2	2
		Процессы системы менеджмента качества и особенности их реализации	2	2
		Правила формулировки показателей (целей) функционирования процессов. SMART. Методы измерения процессов СМК.	2	2
		Описание нотаций моделирование бизнес-процессов и особенностей их применения	2	2
		Разработка графических моделей процессов в MS Visio. IDEF.0	2	2
		Разработка графических моделей процессов в MS Visio. Процесс/процедура. EPC	2	2
		Моделирование процессов в Business Studio	2	2
		Документирование процессов	2	2
2	Статистическое управление процессами	Сущность статистического управления процессами и роль статистических методов в управлении качеством продукции и процессов	2	2
		Общая характеристика статистических методов, применяемых для управления процессами	2	2
		Руководство по применению статистических методов в управлении качеством	2	2
		Применение регрессионного и корреляционного анализа для прогнозирования качества продукции и процессов	2	2
		Применение контрольных карт для управления качеством бизнес-процессом	4	4
		Оценка изменчивости. Особые и обычные причины изменчивости.	2	2
		Анализ возможностей процессов	2	2
		Компьютеризация статистических методов контроля и управления качеством бизнес-процессов	2	2
<b>ИТОГО:</b>			<b>34</b>	<b>34</b>

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено учебным планом

### 4.4. Содержание курсового проекта

В процессе выполнения курсового проекта осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитория и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

Целью курсового проектирования является закрепление теоретических знаний и практических навыков по дисциплине «Управление процессами».

Для реализации поставленной цели в КП предусмотрено решение следующих задач:

- анализ системы контроля качества бизнес-процесса (производства конкретного вида продукции или оказания услуги) и роли статистических методов в ее функционировании;
- применение инструментов статистического управления процессами (SPC) при производстве конкретного вида продукции или оказания услуги;
- определение статистических характеристик случайных величин, контролируемых в ходе выполнения бизнес-процесса;
- построение контрольных карт и оценка качества бизнес-процесса с помощью показателей возможностей процесса и его изменчивости.

Общая тематика курсовых проектов формулируется как «Применение инструментов статистического управления процессами (SPC) при производстве / оказании услуги \_\_\_\_\_»

(наименование продукции / услуги)

в

»

(наименование предприятия или организации)

Объект изучения – конкретные бизнес-процессы, функционирующие на предприятии (организации) – выбираются студентом самостоятельно или по рекомендации преподавателя, с учетом личного практического опыта студента. После выбора темы следует ознакомиться со всеми вопросами, связанными с ней по программе курса, и изучить методические пособия и литературу, рекомендованную в учебной программе по дисциплине.

Курсовой проект состоит из графической части на одном листе формата А1 и пояснительной записки, которая включает введение, 2 основных раздела, заключение, список использованных источников и приложения (при необходимости), оформленной на листах формата А4. Требования к оформлению курсового проекта приведены в пункте 6 данных методических указаний. Объем пояснительной записки составляет 25-30 страниц печатного текста.

Описание структуры пояснительной записки к курсовому проекту приведено ниже:

Титульный лист;

Содержание;

Введение;

1 Анализ существующей системы управления бизнес-процессом

1.1 Описание блок-схемы реализации бизнес-процесса

1.2 Пооперационное описание блок-схемы бизнес-процесса с указанием контролируемых параметров,

1.3 Анализ применения статистических методов в организации при выпуске конкретного вида продукции (оказании услуги)

2 Применение статистических инструментов и методов для контроля и управления качеством бизнес-процесса

2.1 Разработка схемы статистического управления бизнес-процесса

2.2 Статистическое управление бизнес-процессом с применением контрольных карт и гистограмм распределения

2.3 Оценка возможностей процесса производства (оказания услуги) обеспечивать выполнение нормативных требований к продукции (услуге)

2.4 Рекомендации по улучшению функционирования процесса

Заключение

Список использованных источников

Приложения

В графической части приводится блок-схема бизнес-процесса и результаты применения статистических инструментов для его управления: контрольные карты, простые статистические инструменты, результаты расчета показателей возможностей процесса и др.

Исходные данные, структура и порядок выполнения КП приведены в методических указаниях:

Статистические методы контроля и управления качеством бизнес-процессов: методические указания к выполнению курсового проекта для студентов направления 27.04.02 – Управление качеством / сост.: Е.С. Черноситова, Т.Г. Юракова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. – 30 с.

КП должен быть выполнен в полном объеме.

Проверенный и сданный в срок курсовой проект (с исправлениями, если таковые были необходимы) представляется к защите.

При защите студент должен продемонстрировать знание теоретических основ статистических методов и умение применять их на практике.

#### **4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий**

Не предусмотрено учебным планом.

### **5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

#### **5.1. Реализация компетенций**

**1 Компетенция ОПК-3** Способен самостоятельно решать задачи управления качеством на базе последних достижений науки

Наименование индикатора достижения	Используемые средства оценивания
------------------------------------	----------------------------------



компетенции	
ОПК-3.1 Применяет современные инструменты и методы работы в области управления качеством	<i>Экзамен, устный опрос, тестирование</i>

**2. Компетенция ОПК-6 Способен идентифицировать процессы систем управления качеством и создавать новые модели, разрабатывать и совершенствовать алгоритмы и программы применительно к задачам управления качеством**

*(код и формулировка компетенции)*

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-6.1 Идентифицирует основные и вспомогательные процессы организации, разрабатывает их рабочие модели	<i>Экзамен, защита КП, устный опрос. тестирование</i>
ОПК-6.2 Анализирует возможности процессов, используя современные инструменты и методы работы в области управления качеством	<i>Экзамен, защита КП, устный опрос. тестирование</i>
ОПК-6.3 Разрабатывает регламентирующие документы на процессы системы менеджмента качества предприятия или организации	<i>Экзамен, защита КП, устный опрос</i>

**5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации**

**5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Сущность процессного управления деятельностью (ОПК-6.1)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое процесс?</li> <li>2. Что такое бизнес-процесс?</li> <li>3. Какие процессы СМК можно отнести к вспомогательным процессам?</li> <li>4. Какие процессы СМК можно отнести к процессам постоянного улучшения?</li> <li>5. Какие процессы СМК можно отнести к процессам управления ресурсами?</li> <li>6. В чем заключается сущность процессного подхода?</li> <li>7. В чем заключается сущность управления бизнес-процессами?</li> <li>8. Какие требования к управлению процессами установлены в ГОСТ Р ИСО 9001-2015?</li> <li>9. Сформулируйте правила разработки показателей (целей) процессов по методу SMART</li> <li>10. С какой целью применяется моделирование процессов?</li> <li>11. Что такое имитационное моделирование?</li> <li>12. С какой целью осуществляют имитационное моделирование процессов?</li> <li>13. Какие программные продукты и нотации моделирования процессов позволяют выполнить имитационное моделирование процесса?</li> <li>14. Перечислите современные нотации моделирования процессов</li> <li>15. Какие элементы и правила моделирования применяются при разработке графических моделей процессов в нотации IDEF.0?</li> </ol>

	(ОПК-6.3)	<p>16. Какие элементы применяются при разработке графических моделей процессов в нотации Процесс/процедура?</p> <p>17. Какие элементы применяются для разработки графических моделей процессов в нотации EPC?</p> <p>18. Охарактеризуйте нотацию моделирования процессов BPMN</p> <p>19. Какие программные продукты можно использовать для моделирования процессов?</p> <p>20. Какие документы применяются для описания порядка реализации процессов?</p> <p>21. С какой целью проводится стандартизация процессов и в чем она заключается?</p> <p>22. Как разрабатываются стандартные операционные карты?</p> <p>23. Как разрабатываются стандартные операционные процедуры?</p>
2	Статистическое управление процессами (ОПК-6.2)	<p>24. Какими показателями можно оценить качество бизнес-процесса?</p> <p>25. Какие статистические методы могут применяться в управлении качеством бизнес-процессов?</p> <p>26. Охарактеризуйте контрольные карты Шухарта и область их применения</p> <p>27. Перечислите контрольные карты для количественных данных</p> <p>28. Перечислите контрольные карты для альтернативных данных</p> <p>29. Что такое SPC?</p> <p>30. Что такое статистически управляемый процесс?</p> <p>31. Перечислите основные элементы системы статистического управления процессами.</p> <p>32. Что такое изменчивость? Приведите примеры особых и обычных причин изменчивости.</p> <p>33. Каким образом можно определить собственную изменчивость процесса?</p> <p>34. Каким образом можно определить полную изменчивость процесса?</p> <p>35. Как оценить воспроизводимость процесса? Что она характеризует?</p> <p>36. Как оценить пригодность процесса? Что она характеризует?</p> <p>37. Каким образом осуществляется прогнозирование ожидаемой доли несоответствующей продукции для процесса с учетом и без его настройки на центр допуска?</p> <p>38. Системный подход к построению контрольных карт для количественных данных.</p> <p>39. Стратегия улучшения процесса на основе статистических показателей и контрольных карт</p> <p>40. Поясните, какую информацию для управления процессами дает функция потерь Тагути?</p>
	(ОПК-3.1)	<p>41. Приведите алгоритм регулирования процесса с помощью контрольных карт</p> <p>42. Какую информацию можно получить в результате анализа контрольных карт?</p> <p>43. Как осуществляется проверка процесса на влияние особых причин с помощью контрольных карт Шухарта?</p> <p>44. Что такое регрессионный анализ?</p> <p>45. Для решения каких задач может применяться регрессионный анализ в управлении качеством?</p> <p>46. Какие программные продукты можно использовать для построения контрольных карт и анализа процессов?</p> <p>47. Какой модуль в программе Statistica используется для построения контрольных карт?</p> <p>48. Какой модуль в программе Statistica используется для анализа процессов?</p>

### 5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта

Проверенный и сданный в срок курсовой проект (с исправлениями, если таковые были необходимы) представляется к защите.

При защите студент должен продемонстрировать знание теоретических

основ по дисциплине и умение применять их на практике.

Перечень контрольных вопросов к защите КП приведен ниже.

1. Что такое процесс?
2. Что такое бизнес-процесс?
3. Что такое статистическое управление процессами SPC?
4. Чем характеризуется состояние статистической управляемости процессами?
5. Что такое показатели возможностей процесса?
6. Как выбрать статистический показатель для оценки возможностей процесса?
7. По каким формулам рассчитывают индексы воспроизводимости
8. По каким формулам рассчитывают индексы пригодности?
9. Как оценить возможности процесс по полученному значению индексов воспроизводимости?
10. Что такое особые и обычные причины изменчивости процесса?
11. Что такое стандартное нормальное распределение?
12. Приведите алгоритм построения контрольных карт для количественных данных.
13. Каким образом контрольные карты применяются для управления бизнес-процессами?
14. Как определяются границы для контрольных карт?
15. Сколько точек рекомендуется брать для построения контрольной карты?
16. Какими свойствами должна обладать исходная совокупность данных для построения контрольных карт?
17. Как определить, находится ли процесс в статистически управляемом состоянии?
18. В каком нормативном документе приведен порядок построения контрольных карт Шухарта?
19. На каком законе основан расчет контрольных границ на картах Шухарта?
20. Сформулируйте правило трех сигм.
21. Как оценить долю распределения случайной величины, выходящую за нормативные границы?
22. Как оценить ожидаемый уровень несоответствий на основе индексов воспроизводимости СРІ?
23. Гистограммы: порядок построения и анализа полученных результатов
24. Приведите определения терминов и формулы расчета следующих статистических показателей:
  - полная изменчивость;
  - собственная изменчивость;
  - индексы воспроизводимости
  - индексы пригодности
  - опорный интервал
  - величина поля допуска

В результате ответов на контрольные вопросы студент должен подтвердить

оценку, полученную за выполнение проекта.

### 5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

#### Устный опрос

С целью текущего контроля и подготовки студентов к изучению новой темы вначале каждой практического занятия преподавателем проводится опрос по выполненным заданиям предыдущей темы, а также выполнение практических заданий по темам дисциплины.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Сущность процессного управления деятельностью (ОПК-6.1)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое процесс?</li> <li>2. Что такое бизнес-процесс?</li> <li>3. Какие процессы СМК можно отнести к вспомогательным процессам?</li> <li>4. Какие процессы СМК можно отнести к процессам постоянного улучшения?</li> <li>5. Какие процессы СМК можно отнести к процессам управления ресурсами?</li> <li>6. В чем заключается сущность процессного подхода?</li> <li>7. В чем заключается сущность контроля и управления качеством бизнес-процесса?</li> <li>8. Какие требования к управлению процессами установлены в ГОСТ Р ИСО 9001-2015?</li> <li>9. Сформулируйте правила разработки показателей (целей) процессов по методу SMART</li> <li>10. С какой целью применяется моделирование процессов?</li> <li>11. Что такое имитационное моделирование?</li> <li>12. С какой целью осуществляют имитационное моделирование процессов?</li> <li>13. Перечислите современные нотации моделирования процессов</li> <li>14. Какие элементы применяются при разработки графических моделей процессов в нотации IDEF.0?</li> <li>15. Какие элементы применяются при разработки графических моделей процессов в нотации Процесс/процедура?</li> <li>16. Какие элементы применяются для разработки графических моделей процессов в нотации EPC?</li> <li>17. Охарактеризуйте нотацию моделирования процессов BPMN</li> <li>18. Какие программные продукты можно использовать для моделирования процессов?</li> </ol>
	(ОПК-6.3)	<ol style="list-style-type: none"> <li>19. Какие документы применяются для описания порядка реализации процессов?</li> <li>20. С какой целью проводится стандартизация процессов и в чем она заключается?</li> </ol>
2	Статистическое управление процессами (ОПК-6.2)	<ol style="list-style-type: none"> <li>21. Какими показателями можно оценить качество бизнес-процесса?</li> <li>22. Какие статистические методы могут применяться в управлении качеством бизнес-процессов?</li> <li>23. Какие статистические методы управления применяются на стадии проектирования продукции?</li> <li>24. Какие статистические инструменты применяют на стадии производства продукции (при оказании услуги)?</li> <li>25. Какие инструменты применяются для оценки качества бизнес-процессов?</li> <li>26. Какие статистические методы применяются для контроля качества готовой продукции как результата определенного бизнес-процесса?</li> <li>27. Охарактеризуйте контрольные карты Шухарта и области их</li> </ol>

	<p>применения</p> <p>28. Перечислите контрольные карты для количественных данных</p> <p>29. Перечислите контрольные карты для альтернативных данных</p> <p>30. Что такое SPC?</p> <p>31. Что такое статистически управляемый процесс?</p> <p>32. Перечислите основные элементы системы статистического управления процессами.</p> <p>33. Что такое изменчивость? Приведите примеры особых и обычных причин изменчивости.</p> <p>34. Каким образом можно определить собственную изменчивость процесса?</p> <p>35. Каким образом можно определить полную изменчивость процесса?</p> <p>36. Как оценить воспроизводимость процесса? Что она характеризует?</p> <p>37. Как оценить пригодность процесса? Что она характеризует?</p> <p>38. Каким образом осуществляется прогнозирование ожидаемой доли несоответствующей продукции для процесса с учетом и без его настройки на центр допуска?</p> <p>39. Поясните, какую информацию для управления процессами дает функция потерь Тагути?</p>
(ОПК-3.1)	<p>40. Приведите алгоритм регулирования процесса с помощью контрольных карт</p> <p>41. Какую информацию можно получить в результате анализа контрольных карт?</p> <p>42. Как осуществляется проверка процесса на влияние особых причин с помощью контрольных карт Шухарта?</p> <p>43. Что такое регрессионный анализ?</p> <p>44. Для решения каких задач может применяться регрессионный анализ в управлении качеством?</p> <p>45. Какие программные продукты можно использовать для построения контрольных карт и анализа процессов?</p>

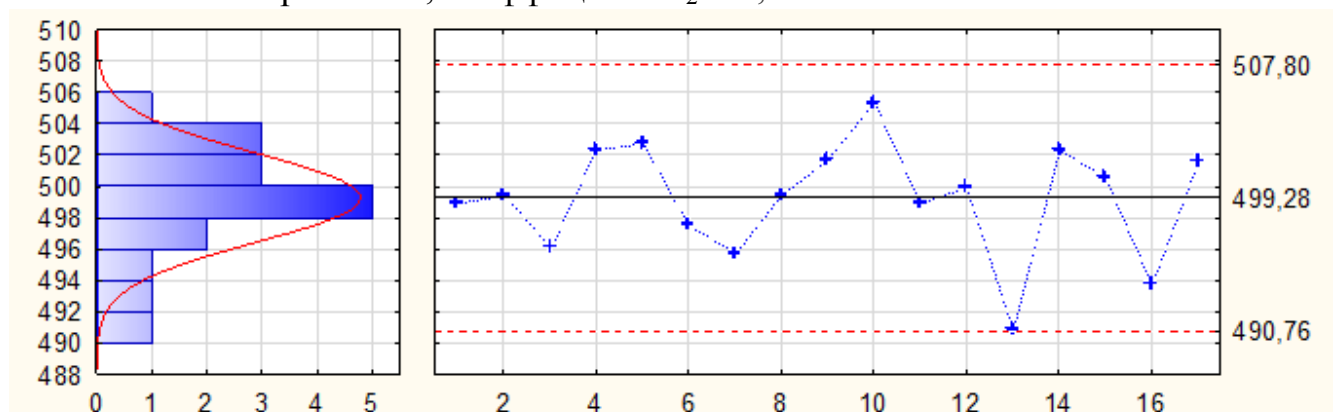
## Типовые примеры практических заданий

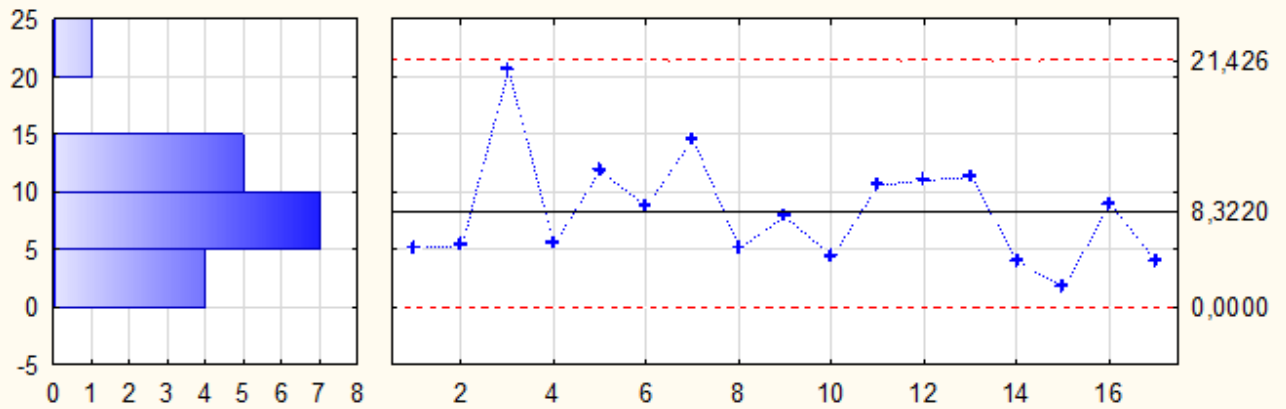
### Задание 1

Оцените состояние и качество функционирования процесса по изготовлению ячеистых блоков, используя соответствующие статистические показатели, если для продукции установлено требование: средняя плотность ячеистого бетона должна быть не более  $500 \text{ кг/м}^3$ .

Графическое представление процесса в виде контрольной карты средних и размахов по показателю средней плотности приведено ниже.

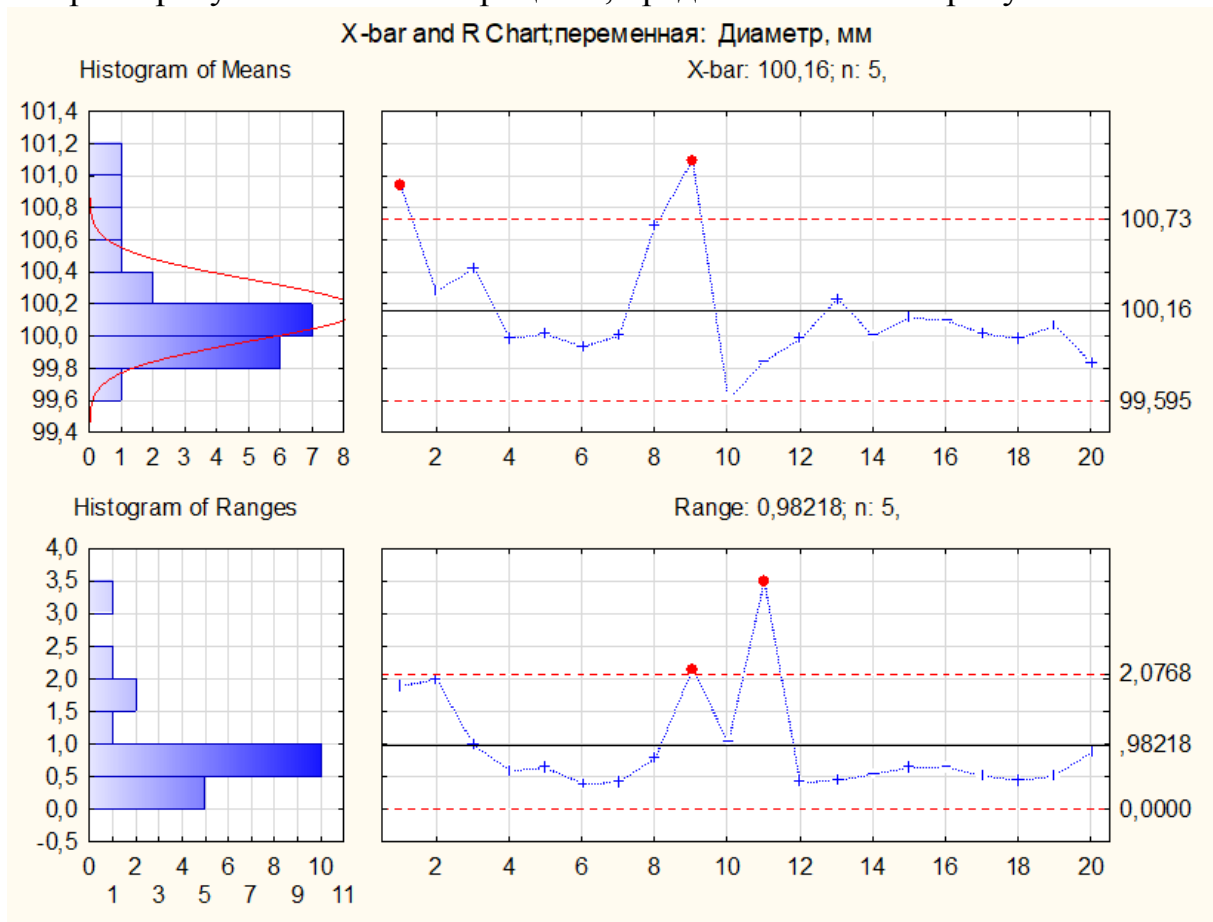
Объем выборки  $n = 6$ ; коэффициент  $d_2 = 2,534$ .





### Задание 2

Охарактеризуйте состояние процесса, представленного на рисунке

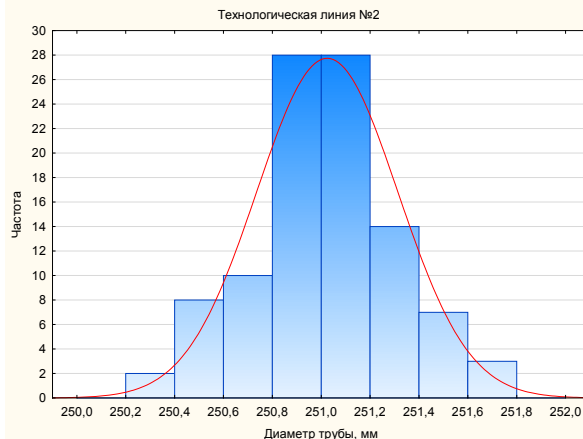
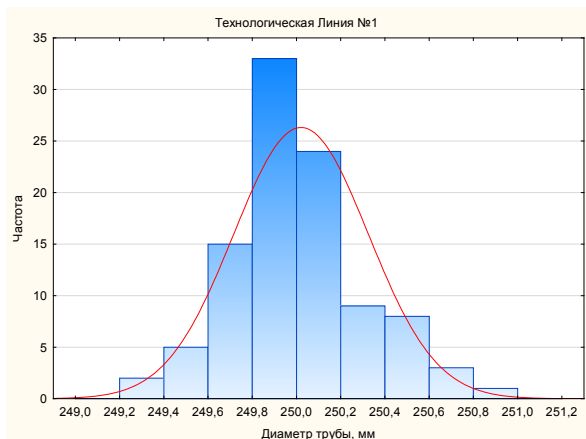


Какие статистические показатели следует использовать для оценки возможностей этого процесса? Приведите формулы для расчета этих показателей.

### Задание 3

На предприятии на двух технологических линиях изготавливаются стальные трубы номинальным диаметром 250 мм. Допуск на этот параметр установлен в спецификации на трубы и составляет  $\pm 1,0$  мм.

Распределение результатов контроля диаметра труб, выпущенных двумя разными технологическими линиями, представлено ниже, в виде гистограмм



Сравните качество функционирования производственных процессов на двух технологических линиях, если известно, что:

- 1) оба процесса статистически управляемы и воспроизводимы;
- 2) собственная изменчивость процесса на первой технологической линии  $\sigma_1=0,33$ ; на второй технологической линии –  $\sigma_2=0,30$ .

#### Задание 4

Разработать контекстную диаграмму для процесса «Внутренний аудит» в нотации IDEF.0.

Указать для процесса следующую информацию:

Цель процесса
Владелец процесса
Входные данные процесса
Ресурсы
Выходные данные процесса
Потребители результатов процесса
Показатели для мониторинга и управления процессом

#### Тестовые задания

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в форме тестов и выполнения курсового проекта

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Сущность процессного управления деятельностью (ОПК-6.1)	<p><b>Задание 1.1</b> В чем заключается «процессный подход», применяемый в системах менеджмента качества по ГОСТ Р ИСО 9001? <i>Выберите 1 вариант ответа</i></p> <p>а) В рассмотрении деятельности организации как сети взаимосвязанных и взаимодействующих процессов, целью которой является получение прибыли б) В использовании при функционировании процессов СМК творческого потенциала работников в) В рассмотрении деятельности организации как сети взаимодействующих процессов, в которой выходы одних процессов являются входами в другие процессы г) В рассмотрении организации как единой системы, все элементы которой слаженно действуют для достижения целей в области качества</p> <p><b>Задание 1.2</b></p>

Какие требования предъявляют к целям, устанавливаемым для процесса согласно методу SMART?

- а) экономическая целесообразность
- б) эффективность
- в) результативность
- г) измеримость

**Задание 1.3**

Какой из нижеперечисленных процессов СМК относят к бизнес-процессам?

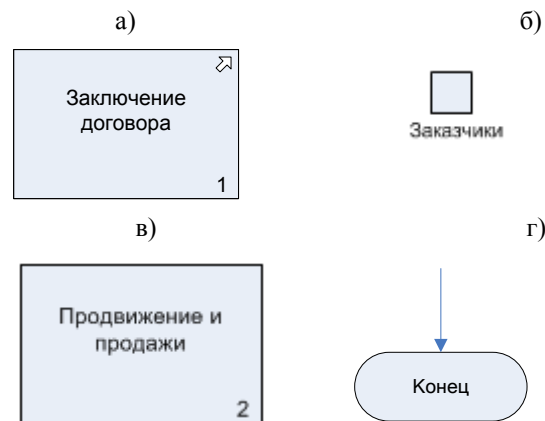
*Выберите 1 вариант ответа*

- а) «Производство продукции»;
- б) «Управление персоналом»;
- в) «Контроль закупленной продукции»;
- г) «Управление устройствами для мониторинга и измерений»

**Задание 1.4**

В нотации IDEF0 элемент диаграммы «Процесс» обозначается символом:

*Выберите 1 вариант ответа*



**Задание 1.5**

Различие между нотациями Процесс и Процедура состоит в том, что:

*Выберите 1 вариант ответа*

- а) в нотации Процедура используются дорожки, обозначающие организационные единицы;
- б) в нотации Процесс используются дорожки (Swim Lanes), обозначающие организационные единицы;
- в) в нотации Процедура отображаются документы, используемые и формируемые в ходе процесса;
- г) нотация Процесс используется для представления алгоритма (сценария) выполнения процесса и позволяет задать причинно-следственные связи и временную последовательность выполнения действий процесса.

**Задание 1.6**

Установите соответствие названия нотации моделирования процесса и графического представления модели

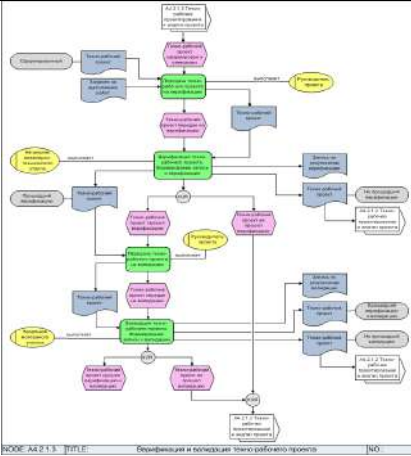
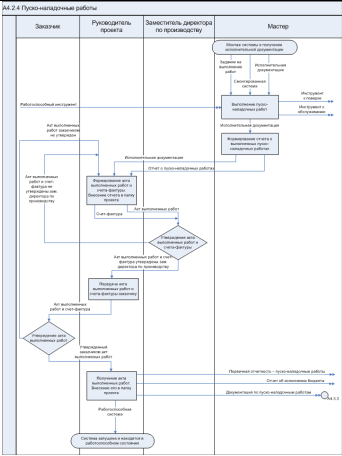
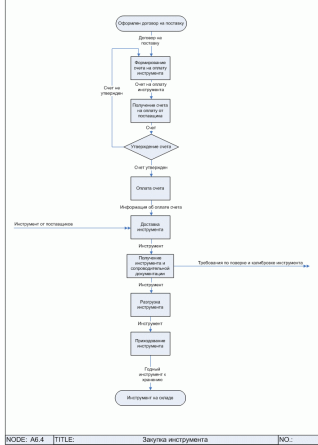
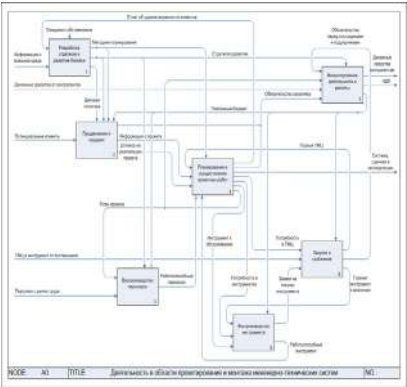
- а) IDEF.0
- б) Процесс
- в) Процедура
- г) EPC.

Из приведенных вариантов выберите диаграмму, выполненную в нотации Процедура:

1)

2)



	(ОПК-6.1)	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>3)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>4)</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>5)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>6)</p> </div> </div> <p><b>Задание 1.7</b>  Какой из видов документов не является документом на процесс СМК?:  <i>Выберите несколько вариантов ответа</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) стандарт организации;</li> <li>б) технологический регламент;</li> <li>в) технический регламент;</li> <li>г) рабочая инструкция</li> <li>д) должностная инструкция</li> <li>е) документированная процедура</li> </ul> <p><b>Задание 1.8</b>  Что является входом для процесса "Управление документацией"? (не менее 2х вариантов):  <i>Выберите несколько вариантов ответа</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) документация СМК;</li> <li>б) персонал;</li> <li>в) СТО "Управление документацией";</li> <li>г) информация о документах СМК, нуждающихся в корректировке</li> <li>д) орг.техника</li> <li>е) результаты внутреннего аудита процесса</li> </ul>
2	Статистическое управление процессами (ОПК-6.2)	<p><b>Задание 2.1</b>  Какой из статистических методов может использоваться для прогнозирования значений показателей качества продукции?  <i>Выберите 1 вариант ответа</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) причинно-следственная диаграмма</li> <li>б) регрессионный анализ;</li> <li>в) корреляционный анализ;</li> <li>г) анализ процессов</li> <li>д) дисперсионный анализ</li> </ul> <p><b>Задание 2.2</b></p>

Каким показателем можно охарактеризовать вариабельность выходных значений параметра процесса, стабильного и по положению среднего, и по характеристике разброса?

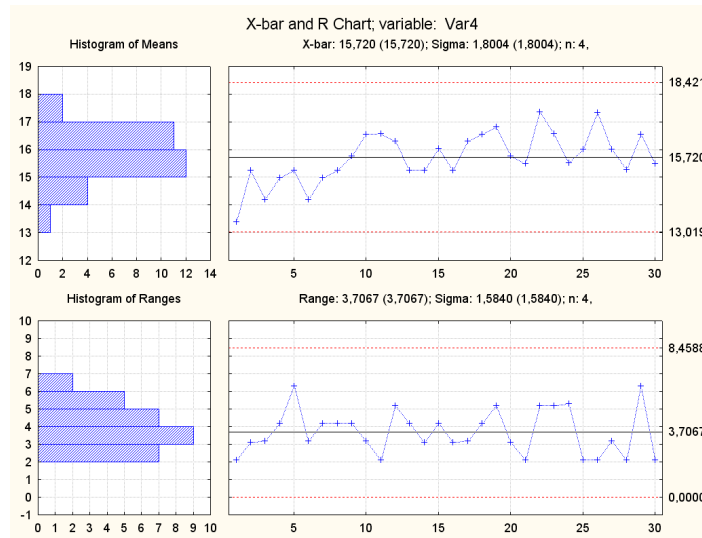
Выберите 1 вариант ответа

- а) размахом;
- б) средним линейным отклонением;
- в) собственной изменчивостью;
- г) дисперсией

**Задание 2.3**

Какие индексы корректно использовать для оценки показателей возможностей ниже представленного процесса, если известно, что для исследуемого параметра задано нормативное требование «не более 20,0»?

Выберите 1 вариант ответа



- а)  $C_{PK}$  и  $C_{PKU}$ ;
- б)  $C_{PK}$  и  $C_{PKL}$ ;
- в)  $P_{pk}$  и  $P_{pku}$ ;
- г)  $P_{pk}$  и  $P_{pkl}$ ;

**Задание 2.4**

По какой формуле рассчитывается собственная изменчивость процесса?

Выберите 1 вариант ответа

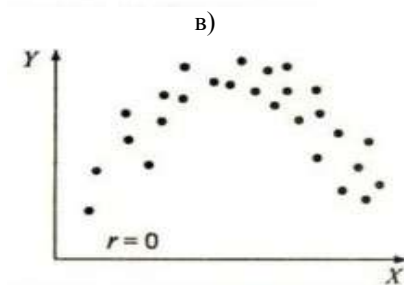
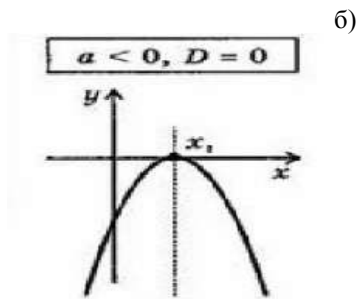
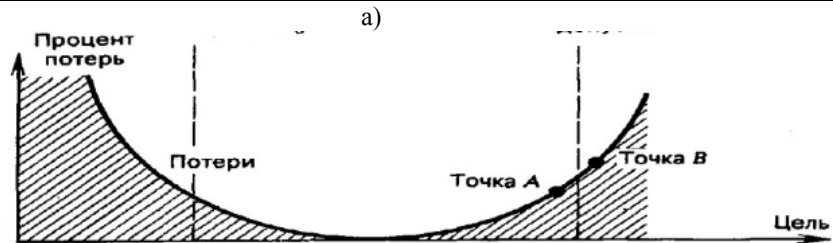
- а)  $\hat{\sigma}_I = \frac{\bar{R}}{d_2}$  ;
- б)  $\hat{\sigma}_T = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{X})^2}$  ;
- в)  $\hat{\sigma}_I = \frac{\bar{S}}{A_2}$  ;
- г)  $\hat{\sigma}_I = \frac{\bar{S}}{d_2}$

**Задание 2.5**

На каком рисунке приведена функция потерь Тагути?

Выберите 1 вариант ответа





г)

2

Статистическое управление процессами (ОПК-3.1)

**Задание 2.6**

К какой группе программных продуктов относится программный комплекс STATISTICA ?

*Выберите 1 вариант ответа*

- а) обучающая
- б) специализированная;
- в) экспертная;
- г) универсальная

**Задание 2.7**

Какие методы можно реализовать в программном комплексе STATISTICA?

*Выберите несколько вариантов ответа*

- а) регрессионный анализ
- б) контрольные карты;
- в) функционально-стоимостной анализ;
- г) анализ Парето

**Задание 2.8**

В каком модуле программы STATISTICA можно выполнить построение контрольных карт Шухарта?

*Выберите 1 вариант ответа*

- а) описательные статистики и таблицы
- б) промышленная статистика и 6 sigma;
- в) ANOVA;
- г) множественная регрессия

**Задание 2.9**

В чем отличие рабочей области в программном комплексе STATISTICA от таблиц MS Excel?

*Выберите 1 вариант ответа*

- а) возможность удалять и добавлять столбцы/строки
- б) возможность применять заливку ячеек таблицы;
- в) возможность переименовывать столбцы/строки;
- г) никаких отличий нет

**Задание 2.10**

		<p>Какие контрольные карты можно построить в STATISTICA?  <i>Выберите 1 вариант ответа</i></p> <p>а) карты средних и размахов  б) карты кумулятивных сумм;  в) карты для альтернативных данных;  г) все вышеперечисленные</p>
--	--	---

**Итоговая аттестация.** Осуществляется в конце семестра после завершения изучения дисциплины в форме экзамена.

Экзаменационный билет включает два вопроса из различных разделов курса и практическое задание. На подготовку отводится время в пределах 90 минут. Комплект билетов по дисциплине утверждается ежегодно на заседании кафедры. Экзамен является значимым оценочным средством для определения учебных достижений студента и выполнения установленных компетенций.

Типовой вариант экзаменационного билета.

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**

**(БГТУ им. В.Г. Шухова)**

Институт Энергетики, информационных технологий и управляющих систем

Кафедра «Стандартизация и управление качеством»

Дисциплина «Управление процессами»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 120**

- 1 Какие элементы применяются для разработки графических моделей процессов в нотации EPC?
- 2 Какие требования к управлению процессами установлены в ГОСТ Р ИСО 9001-2015?
- 3 Практическое задание

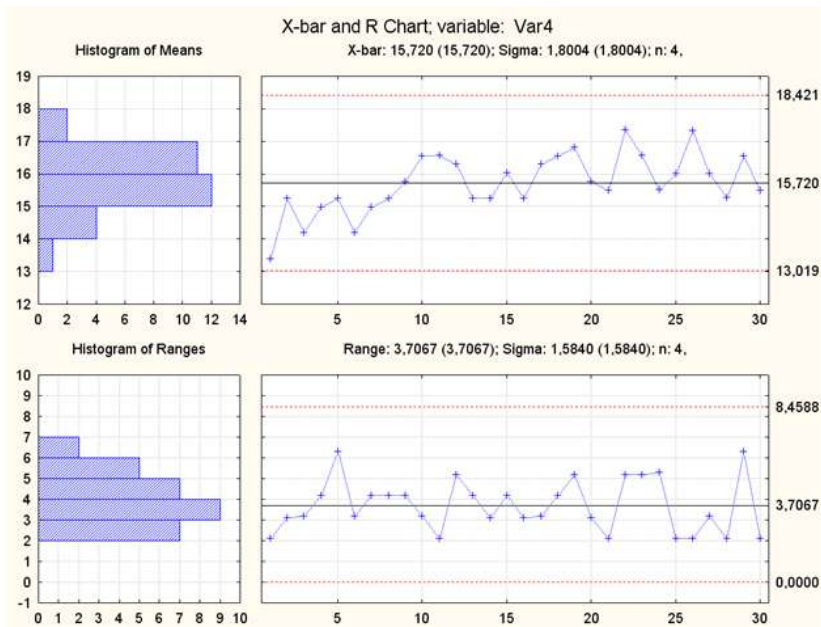
Одобрено на заседании кафедры «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № \_\_.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_/к.т.н., проф. О.В.Пучка/

Типовой вариант экзаменационной задачи.

**Задача №10**

Рассчитайте показатели возможностей процесса, представленного на рисунке, если известно, что в нормативной документации установлено требование к показателю, использованному при построении контрольной карты, в виде нижней нормативной границы:  $L=12,0$ .



Справочные данные для решения задачи:

	$\bar{X}$ -карта			s-карта				R-карта*				$s^*$	$R^*$
	A	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>4</sub>	B <sub>5</sub>	B <sub>6</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	C <sub>4</sub>	d <sub>2</sub>
2	2,121	1,880	2,659	-	3,267	-	2,606	-	3,686	-	3,267	0,7979	1,128
3	1,732	1,023	1,954	-	2,568	-	2,276	-	4,358	-	2,575	0,8862	1,693
4	1,500	0,729	1,628	-	2,266	-	2,088	-	4,698	-	2,282	0,9213	2,059
5	1,342	0,577	1,427	-	2,089	-	1,964	-	4,918	-	2,114	0,9400	2,326
6	1,225	0,483	1,287	0,030	1,970	0,029	1,874	-	5,079	-	2,004	0,9515	2,534

Полный перечень экзаменационных материалов представлен в УМКД

#### 5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена и при защите курсового проекта используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий, этапов управления процессами
	Знание действующих нормативных документов, применяемых для управления процессами
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Умения	Умение пользоваться нормативной документацией для решения задач статистического управления процессами
	Умение применять на практике инструменты и методы управления процессами системы менеджмента качества
	Полнота и качество выполненного задания
Навыки	Владеть навыками внедрения процессного подхода для

	управления процессами предприятия
	Владеть навыками моделирования процессов, документирования и мониторинга процессов
	Анализ результатов выполненных заданий

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание терминов, определений, понятий, этапов управления процессами	Не знает терминов, определений, понятий, этапов управления процессами	Знает термины, определения, понятия, этапы управления процессами, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения, понятия, методы, инструменты и цели управления процессами	Знает термины и определения, понятия, методы, инструменты и цели управления процессами в системах менеджмента качества
Знание действующих нормативных документов, применяемых для управления процессами	Не знает основные действующие документы, применяемые для управления процессами	Знает основные действующие документы, применяемые для управления процессами	Знает действующие документы, применяемые для управления процессами	Знает действующие документы, применяемые для управления процессами, применяет их для решения задач профессиональной деятельности
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение пользоваться нормативной документацией для решения	Не умеет пользоваться нормативной документацией для решения	Удовлетворитель но умеет пользоваться документацией для решения	Знает положения действующих в области управления процессами НД и	Знает положения действующих в области управления процессами НД и применяет их для

задач статистического управления процессами	задач статистического управления процессами	задач статистического управления процессами	применяет их для решения задач статистического управления процессами	решения задач статистического управления процессами и внедрения процессного подхода
Умение применять на практике инструменты и методы управления процессами системы менеджмента качества	Не умеет применять на практике инструменты и методы управления процессами системы менеджмента качества	Может применять отдельные инструменты и методы управления процессами системы менеджмента качества	Выбирает и применяет на практике инструменты и методы управления процессами СМК для решения конкретных задач профессиональной деятельности	Применяет на практике инструменты и методы управления процессами СМК, интерпретирует полученные результаты и использует их при внедрении процессного подхода
Полнота и качество выполненного задания	Задание не выполнено или выполнено некачественно	Задание выполнено с незначительными ошибками в полном объеме	Задание выполнено в полном объеме и качественно, без существенных замечаний	Задание выполнено в полном объеме. Обучающимся сформулированы самостоятельные выводы, выполнен анализ полученных результатов

### Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владеть навыками внедрения процессного подхода для управления процессами предприятия	Не владеет навыками внедрения процессного подхода для управления процессами предприятия	Удовлетворительно владеет навыками внедрения процессного подхода для управления процессами предприятия	Хорошо владеет навыками внедрения процессного подхода для управления процессами предприятия	Отлично владеет навыками внедрения процессного подхода для управления процессами предприятия
Владеть навыками моделирования процессов, документирования и мониторинга процессов	Не владеет навыками моделирования процессов, документирования и мониторинга процессов	Удовлетворительно владеет навыками моделирования процессов, документирования и мониторинга процессов	Хорошо владеет навыками моделирования процессов, документирования и мониторинга процессов	Отлично владеет навыками моделирования процессов, документирования и мониторинга процессов
Анализ результатов выполненных заданий	При выполнении заданий обучающийся не выполнил анализ результатов	При выполнении заданий обучающийся выполнил анализ результатов, но допустил ошибки	При выполнении заданий обучающийся выполнил анализ результатов с незначительными ошибками (неточностями)	При выполнении заданий обучающийся самостоятельно и без существенных замечаний выполнил анализ результатов

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, консультаций	Специализированная мебель, мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук
2	Учебная аудитория для проведения практических занятий, текущего контроля, промежуточной аттестации	Специализированная мебель, мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук
3	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду
4	Методический кабинет для самостоятельной работы	Специализированная мебель; мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук

### 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

### 6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Управление процессами: Учеб. пособие / сост. Е.С. Черноситова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2012. – 250 с.

2. Статистические методы контроля и управления качеством бизнес-процессов: методические указания к выполнению курсового проекта для студентов направления 27.04.02 – Управление качеством / сост.: Е.С. Черноситова, Т.Г. Юракова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. – 30 с.

3. Шахова Л.Д. Статистические методы контроля и управления качеством:



практикум / Л.Д. Шахова, В.И. Логанина, Е.С. Черноситова. – Белгород.: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2010, - 225 с.

Процессный подход к управлению / В. В. Репин, Елиферов, В.Г. - М. : Стандарты и качество, 2004. - 404 с.

5. Хомутова, Е. Г. Описание процессов в системе менеджмента качества: учебно-методическое пособие / Е. Г. Хомутова, А. А. Спиридонова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 75 с. — ISBN 978-5-7339-1400-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/182485> (дата обращения: 29.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Липунцов Ю.П. Управление процессами. Методы управления предприятием с использованием информационных технологий: учебник[Электронный ресурс]: - М: «ДМК Пресс»,2010. Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_id=40020](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=40020)

#### **6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем**

1. Научно-техническая библиотека БГТУ им. В.Г. Шухова: [сайт]. URL: <http://ntb.bstu.ru/>

2. Электронно-библиотечная система: [сайт]. URL: <http://www.iprbookshop.ru>

3. Электронно-библиотечная система: [сайт]. URL: <https://e.lanbook.com/>

4. Справочно-правовая система КонсультантПлюс: [сайт]. URL: <http://www.consultant.ru/>

## 1. 7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 20\_\_\_\_ /20\_\_\_\_ учебный год  
без изменений / с изменениями, дополнениями

Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО