

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Техническая кибернетика»

Утверждаю

Проректор по учебной работе

И.А. Зарипов

“ 02 ”

2015 г.



# ПРОГРАММА государственной итоговой аттестации

выпускников по направлению подготовки

**27.04.02 «УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ»**

(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль)

**«Управление качеством в производственно-технических системах»**

(наименование программы подготовки)

Уровень подготовки

высшее образование – магистратура

Квалификация

Магистр

Уфа 2015

Программа ГИА является приложением к основной профессиональной образовательной программе высшего образования по направлению 27.04.02 «Управление качеством» (уровень магистратуры) и профилю «Управление качеством в производственно-технических системах».

Составитель Рыжов Г.И. Рыжов

Программа одобрена на заседании кафедры «Техническая кибернетика»  
«29» 06 2015г., протокол № 20

Заведующий кафедрой Гвоздев В.Е. Гвоздев

Программа ГИА утверждена на заседании Научно-методического совета по УГСН  
| 27.00.00 «Управление в технических системах»  
код и наименование УГСН

«30» 06 2015г., протокол № 4

Председатель НМС Гвоздев В.Е. Гвоздев

Представители работодателя:

Хомский Владимир Наумович,  
Первый заместитель генерального директора –  
директор по исследованиям и разработкам  
АО «НИИ «Солитон»



место печати

В.Н. Хомский

Начальник ООПБС (ООПМА) Лакман И.А. Лакман

## **1. Общие положения**

1. Государственная итоговая аттестация по программе магистратуры является обязательной для обучающихся, осваивающих программу высшего образования вне зависимости от форм обучения и форм получения образования, и претендующих на получение документа о высшем образовании образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовленности обучающегося образовательной организации высшего образования (далее – ООВО), осваивающего образовательную программу магистратуры (далее – обучающийся), к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП) по направлению подготовки 27.04.02 «Управление качеством» (уровень магистратуры), разработанной на основе образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 октября 2014 г. № 1401.

Трудоемкость государственной итоговой аттестации в зачетных единицах определяется ОПОП в соответствии с образовательным стандартом 9 з.е. / 324 часа.

**1.1 Государственная итоговая аттестации по направлению подготовки 27.04.02 «Управление качеством»** включает:

- а) государственный экзамен (экзамены);
- б) защиту выпускной квалификационной работы (ВКР) в виде магистерской диссертации.

**1.2 Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы**

### **Общекультурные компетенции:**

1. способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
2. готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);
3. готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
4. способность к сотрудничеству, разрешению конфликтов, к толерантности; способностью к социальной адаптации; владением навыками руководства коллективом (ОК-4);
5. способность собирать, обрабатывать и интерпретировать с использованием современных информационных технологий данные, необходимые для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам (ОК-5).

### **Общепрофессиональные компетенции:**

1. способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1);
2. способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОПК-2);
3. способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере (ОПК-3);
4. способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОПК-4);
5. способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и

приборов (в соответствии с целями магистерской программы) (ОПК-5);

6. способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-6);

7. способность идентифицировать основные процессы и участвовать в разработке их рабочих моделей (ОПК-7);

8. способность участвовать в проведении корректирующих и превентивных мероприятий, направленных на улучшение качества (ОПК-8).

**Профессиональные компетенции**, соответствующие видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры – научно - исследовательская деятельность:

1. способность осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации (ПК-6);

2. способность выбирать существующие или разрабатывать новые методы исследования (ПК-7);

3. способность разрабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов исследований (ПК-8).

Требования к результатам обучения (знания, умения, владения) представлены в рабочих программах по дисциплинам (модулям) и программах практик, НИР и программе итоговой государственной аттестации.

## **2 Требования к выпускнику, проверяемые в ходе государственного экзамена**

В рамках проведения государственного экзамена проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций:

Код	Содержание
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>	
ОПК-2	способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности
ОПК-6	способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

### **2.1 Перечень основных учебных модулей (дисциплин) образовательной программы или их разделов и вопросов, выносимых для проверки на государственном экзамене**

#### **Дисциплина 1.1 «Методы искусственного интеллекта в управлении качеством»**

##### **Теоретические вопросы**

1. Определение и основные принципы теории искусственного интеллекта и инженерии знаний, методы искусственного интеллекта.

2. Основные направления искусственного интеллекта и области их применения.

3. Определение, назначение и области применения методов искусственного интеллекта в процессах управления качеством.

4. Классификация моделей представления знаний в интеллектуальных информационных системах.

5. Определение онтологии, структура онтологии, назначение онтологического анализа при разработке баз знаний.

6. Формальное определение онтологической модели представления знаний, основные элементы онтологии.

7. Основные этапы онтологического анализа предметной области.

8. Логические модели представления знаний, пример базы знаний, использующей логическую модель при построении базы знаний.
9. Принцип работы механизма логического вывода решений на основе базы знаний.
10. Формальное описание продукционной модели представления знаний.
11. Продукционные модели представления знаний и вывод решений на их основе.
12. Алгоритм работы механизма логического вывода с использованием продукционной базы знаний.
13. Схема цикла вывода решений, основанного на прецедентах проблемных ситуаций.
14. Пример представления знаний в форме прецедентов проблемных ситуаций.
15. Особенности применения методов искусственного интеллекта в условиях неопределенности знаний.
16. Основные особенности модели представления знаний, основанной на теории нечетких множеств; формальное представление правил по Мамдани и по Сугэно.
17. Основные компоненты нейро-нечеткой сети, схема структуры сети *ANFIS*.
18. Процесс обучений нейро-нечеткой сети *ANFIS*.
19. Схема гибридной системы нечеткого вывода, назначение, функции и принципы взаимодействия ее компонентов.
20. Методы оптимизации с применением генетических алгоритмов
21. Решение задач с помощью *Genetic Algorithm* в *MATLAB*.
22. Инструментальные средства реализации методов искусственного интеллекта.

### Тестовые задания

1. Вопрос: Какие ошибки разработки базы знаний выявляются программой *ReSolver*?

- Ответ 1: Избыточность целей.  
 Ответ 2: Избыточность переменных.  
 Ответ 3: Противоречивость правил.  
 Ответ 4: Отсутствие четкого алгоритма принятия решений.  
 Ответ 5: Отсутствие возможности объяснить рекомендуемое решение.  
 Ответ 6: Ответы 1, 2, 3.

2. Вопрос: Для чего осуществляется фаззификация входных переменных системы нечеткого вывода?

- Ответ 1: Для описания суждений в форме нечетких правил с использованием лингвистических переменных.  
 Ответ 2: Для перехода от количественных данных к лингвистическим переменным.  
 Ответ 3: Для поиска решений с применением нечетких правил.  
 Ответ 4: Для формирования термов лингвистических переменных.

3. Вопрос: Какие методы дефаззификации выходных переменных системы нечеткого вывода Вы знаете?

- Ответ 1: Метод максимума.  
 Ответ 2: Метод левого (правого) максимума.  
 Ответ 3: Метод среднего из максимумов.  
 Ответ 4: Метод центра тяжести.  
 Ответ 5: Все из перечисленного.

4. Вопрос: В каких случаях используется агрегация нечетких множеств?

- Ответ 1: В применении методов вывода решений на нечетких правилах.  
 Ответ 2: В композиции нечетких отношений.  
 Ответ 3: В обучении нейро-нечеткой сети.  
 Ответ 4: В формировании нечетких правил.



5. Вопрос: В каких случаях используется нечетко-множественное перемножение матриц?

Ответ 1: В применении методов вывода решений на нечетких правилах.

Ответ 2: В композиции нечетких отношений.

Ответ 3: В обучении нейро-нечеткой сети.

Ответ 4: В формировании нечетких правил.

Ответ 5: Все из перечисленного.

6. Вопрос: Какие задачи решаются с применением нейронных сетей?

Ответ 1: Задачи классификации.

Ответ 2: Распознавание образов.

Ответ 3: Задачи поиска в пространстве состояний.

Ответ 4: Задачи информационного поиска.

Ответ 5: Задачи прогнозирования.

Ответ 6: Ответы 1, 2 и 5.

7. Вопрос: Какое главное достоинство применения нейронных сетей?

Ответ 1: Не надо формализовать процедуры принятия решений сетью.

Ответ 2: Можно распараллелить процесс обработки сигналов в сети.

Ответ 3: Можно классифицировать данные и формировать прогнозы.

Ответ 4: Можно решать задачи в условиях помех.

Ответ 5: Ответы 2, 3, 4.

8. Вопрос: Какой главный недостаток нейронных сетей?

Ответ 1: Отсутствие логики в работе.

Ответ 2: Отсутствие четкого алгоритма принятия решений.

Ответ 3: Отсутствие возможности объяснить результаты обучения сети.

Ответ 4: Необходимость подготовки представительной выборки данных.

9. Вопрос: В чем состоит основное отличие нейронной сети *ANFIS* от многослойного персептрона?

Ответ 1: В способе оценки ошибки обучения сети.

Ответ 2: В используемых методах обучения.

Ответ 3: В наличии или отсутствии возможности объяснить настройку весов нейронной сети.

Ответ 4: В объеме подготавливаемой представительной выборки данных.

10. Вопрос: Какие актуальные задачи в области разработки систем нечеткого вывода решаются за счет интеграции с нейронными сетями?

Ответ 1: Обеспечение полноты базы знаний.

Ответ 2: Проверка базы знаний на непротиворечивость.

Ответ 3: Возможность объяснить результаты обучения нейронной сети.

Ответ 4: Повышение объективности знаний.

Ответ 5: Повышение точности поиска решений.

11. Вопрос: Для каких целей используется интеграция системы нечеткого вывода и адаптивной нейро-нечеткой сети *ANFIS*?

Ответ 1: Возможность описания суждений экспертов в форме нечетких правил с использованием лингвистических переменных.

Ответ 2: Анализ построенной системы нечеткого вывода.

Ответ 3: Оценка точности решений, предлагаемых системой.

Ответ 4: Повышение объективности формирования правил нечеткого вывода на основе использования данных.

Ответ 5: Настройка параметров нечетких правил в результате обучения адаптивной нейро-нечеткой сети.

Ответ 6: Ответы 1,4,5

12. Вопрос: Какие параметры настраиваются при обучении искусственной нейро-нечеткой сети?

Ответ 1: Количество правил нечеткого вывода.

Ответ 2: Вид модели представления правил нечеткого вывода.

Ответ 3: Тип функций принадлежности входных и выходных переменных.

Ответ 4: Параметры функций принадлежности входных и выходных переменных.

Ответ 5: Все из перечисленного.

13. Вопрос: Интеллектуальный анализ данных - это:

Ответ 1: Представление данных о предметной области в виде графа, таблицы, диаграммы или текста.

Ответ 2: Получение инженером по знаниям наиболее полного из возможных представлений о предметной области и способах обработки данных.

Ответ 3: Процесс аналитического исследования больших массивов информации с целью выявления определенных закономерностей и систематических взаимосвязей между переменными, которые затем можно применить к новым совокупностям данных.

Ответ 4: Поиск решений на основе базы данных.

14. Вопрос: Какие методы используются для интеллектуального анализа данных?

Ответ 1: Статистические методы.

Ответ 2: Методы построения деревьев решений.

Ответ 3: Методы нейросетевого анализа данных.

Ответ 4: Методы визуализации данных.

Ответ 5: Методы кластерного анализа.

Ответ 6: Все из перечисленного.

15. Вопрос: Извлечение знаний – это:

Ответ 1: Один из этапов оценки эффективности экспертной системы.

Ответ 2: Поиск решений с применением базы знаний.

Ответ 3: Получение инженером по знаниям объяснения рекомендуемого решения.

Ответ 4: Проверка непротиворечивости базы знаний.

Ответ 5: Получение инженером по знаниям наиболее полного представления о предметной области и способах принятия решений в ней.

16. Вопрос: Создание интеллектуальной системы включает следующие этапы:

Ответ 1: Идентификацию, формализацию, представление, тестирование знаний.

Ответ 2: Идентификацию, формализацию, ввод данных, выполнение, тестирование.

Ответ 3: Идентификацию, концептуализацию, формализацию, выполнение.

Ответ 4: Формализацию, выполнение, тестирование, эксплуатацию.

Ответ 5: Идентификацию, концептуализацию, формализацию, выполнение, тестирование, эксплуатацию.

17. Вопрос: Какие актуальные проблемы в области интеллектуальных информационных систем решаются за счет интеграции моделей представления знаний?

Ответ 1: Проблема повышения точности рекомендаций.

Ответ 2: Проблема объяснения рекомендаций.

Ответ 3: Проблема тестирования базы знаний.

Ответ 4: Проблема обеспечения полноты базы знаний.

18. Вопрос: Для каких целей используется интеграция системы нечеткого вывода и

адаптивной нейро-нечеткой сети?

Ответ 1: Возможность описания суждений в форме нечетких правил с использованием лингвистических переменных.

Ответ 2: Анализ построенной системы нечеткого вывода.

Ответ 3: Оценка точности решений, предлагаемых системой.

Ответ 4: Повышение объективности формирования правил нечеткого вывода на основе использования данных.

Ответ 5: Настройка параметров нечетких правил в результате обучения адаптивной нейро-нечеткой сети?

Ответ 6: Ответы 1, 4, 5.

## **Дисциплина 1.2 «Системы поддержки принятия решений в процессах управления качеством»**

### **Теоретические вопросы**

1. Определение, назначение и области применения систем поддержки принятия решений (СППР).
2. Обобщенная схема системы поддержки принятия решений (СППР).
3. Основные компоненты СППР, их назначение и взаимодействие.
4. Классификация СППР.
5. Сравнение системы поддержки принятия индивидуальных оптимальных, рациональных и коллективных решений и анализ основных различий
6. Особенности интеллектуальных СППР.
7. Базы знаний. Модели представления знаний.
8. Методы поиска решений с применением правил.
9. Методы поиска решений с применением прецедентов.
10. Обучение базы знаний СППР. Интеллектуальный анализ данных.
11. Основные методы интеллектуального анализа данных.
12. Определение классификации и кластерного анализа данных.
13. Пример интеллектуального анализа данных на основе классификации.
14. Нейросетевой анализ данных.
15. Алгоритм машинного обучения *ID3*.
16. Пример обучения символьной системы методом индукции.
17. Принципы построения дерева решений в избранной предметной области.
18. Построение дерева решений с использованием системы *See 5*.
19. Поддержка принятия решений в условиях неопределенности.
20. Системы нечеткого вывода.
21. Аналитические методы поддержки принятия решений, модели и методы оптимизации решений.
22. Генетические алгоритмы поиска решений.
23. Реализация поддержки принятия решений в процессах управления качеством.
24. Инструментальные средства разработки СППР.

### **Тестовые задания**

1. Вопрос: В инструментальную среду системы поддержки принятия решений обязательно входят:

Ответ 1: База знаний.

Ответ 2: Механизм логического вывода знаний.

Ответ 3: Модуль обучения новым знаниям.

Ответ 4: Механизм интервьюирования экспертов.

Ответ 5: Модуль объяснения.

Ответ 6: Модуль интеллектуального анализа данных.



Ответ 7: Ответы 1, 2, 4, 6.

Ответ 8: Ответы 1, 2, 3, 4.

2. Вопрос: Что такое база знаний?

Ответ 1: Формализованные знания о предметной области и о том, как решать задачу.

Ответ 2: Совокупность знаний о предметной области, организованная в соответствии с принятой моделью представления знаний.

Ответ 3: База данных о предметной области.

Ответ 4: Словарь предметной области

3. Вопрос: Формализация знаний – это:

Ответ 1: Разработка описания знаний о предметной области в виде графа, таблицы, диаграммы или текста.

Ответ 2: Получение инженером по знаниям наиболее полного из возможных представлений о предметной области и способах принятия решения в ней.

Ответ 3: Создание прототипа экспертной системы.

Ответ 4: Разработка базы знаний в соответствии с моделью представления знаний.

4. Какая модель представления знаний основана на опыте экспертов?

Ответ 1: Логическая модель.

Ответ 2: Продукционные правила.

Ответ 3: Правила нечеткого вывода.

Ответ 4: Прецеденты.

Ответ 5: Все из перечисленного.

5. Вопрос: Интеллектуальный анализ данных - это:

Ответ 1: Представление данных о предметной области в виде графа, таблицы, диаграммы или текста.

Ответ 2: Получение инженером по знаниям наиболее полного из возможных представлений о предметной области и способах обработки данных.

Ответ 3: Процесс аналитического исследования больших массивов информации с целью выявления определенных закономерностей и систематических взаимосвязей между переменными, которые затем можно применить к новым совокупностям данных.

Ответ 4: Поиск решений на основе базы данных.

6. Вопрос: Какие методы используются для интеллектуального анализа данных?

Ответ 1: Статистические методы.

Ответ 2: Методы построения деревьев решений.

Ответ 3: Методы нейросетевого анализа данных.

Ответ 4: Методы визуализации данных.

Ответ 5: Методы кластерного анализа.

Ответ 6: Все из перечисленного.

7. Вопрос: Извлечение знаний – это:

Ответ 1: Один из этапов оценки эффективности экспертной системы.

Ответ 2: Поиск решений с применением базы знаний.

Ответ 3: Получение инженером по знаниям объяснения рекомендуемого решения.

Ответ 4: Проверка непротиворечивости базы знаний.

Ответ 5: Получение инженером по знаниям наиболее полного представления о предметной области и способах принятия решений в ней.

8. Вопрос: Онтология в информационных системах - это:

Ответ 1: Учение о бытии, в котором исследуются всеобщие основы, принципы бытия, его структура и закономерности.

Ответ 2: Словарь понятий в определенной предметной области, включающий определение понятий.

Ответ 3: Тезаурус определенной предметной области.

Ответ 4: Модель знаний, формально представленных на базе концептуализации, включающая описание множества объектов и понятий, связей между ними, описание свойств и экземпляров понятий.

9. Вопрос: Онтология систем поддержки принятия решений включает:

Ответ 1: Иерархию классов понятий в определенной предметной области.

Ответ 2: Описание свойств понятий.

Ответ 3: Определение ассоциативных отношений между понятиями.

Ответ 4: Определение конкретных экземпляров понятий.

Ответ 5: Аксиомы логической модели концептуализации знаний в предметной области.

Ответ 6: Все из перечисленного.

10. Какое из следующих утверждений верно?

Ответ 1: Теория нечетких множеств включает определение лингвистических переменных.

Ответ 2: Теория нечетких множеств ориентирована на обработку размытых понятий.

Ответ 3: Теория нечетких множеств включает нечеткую логику.

Ответ 4: Теория нечетких множеств упрощает анализ и моделирование систем.

Ответ 5: Ответы 1 и 2.

Ответ 6: Ответы 2 и 4.

Ответ 7: Ответы 1, 2 и 3.

11. Вопрос: Нечеткое множество  $C$  в множестве элементов  $X$  определяется как:

Ответ 1: Перечисление видов неопределенности системы.

Ответ 2: Совокупность пар вида  $(x, \mu_C(x))$ ,  $x \in X$ ,  $\mu(x)$  – функция принадлежности нечеткого множества.

Ответ 3: Неустойчивая упорядоченность элементов и связей.

12. Вопрос: В каких случаях используется нечетко-множественное перемножение матриц?

Ответ 1: В применении методов вывода решений на нечетких правилах.

Ответ 2: В композиции нечетких отношений.

Ответ 3: В обучении нейро-нечеткой сети.

Ответ 4: В формировании нечетких правил.

Ответ 5: Все из перечисленного.

13. Вопрос: Какие задачи решаются с применением нейронных сетей?

Ответ 1: Задачи классификации.

Ответ 2: Распознавание образов.

Ответ 3: Задачи поиска в пространстве состояний.

Ответ 4: Задачи информационного поиска.

Ответ 5: Задачи прогнозирования.

Ответ 6: Ответы 1, 2 и 5

14. Вопрос: Какие актуальные задачи в области разработки систем нечеткого вывода решаются за счет интеграции с нейронными сетями?

- Ответ 1: Обеспечение полноты базы знаний.
- Ответ 2: Проверка базы знаний на непротиворечивость.
- Ответ 3: Возможность объяснить результаты обучения нейронной сети.
- Ответ 4: Повышение объективности знаний.
- Ответ 5: Повышение точности поиска решений.

15. Вопрос: Эволюционные алгоритмы отличаются от классического генетического алгоритма:

- Ответ 1: Способом представления.
- Ответ 2: Процессом селекции.
- Ответ 3: Последовательностью выполнения процедур селекции и мутации.
- Ответ 4: Определением параметров алгоритмов.
- Ответ 5: Оцениванием хромосом в популяции с помощью функции приспособленности.
- Ответ 6: Ответы 1, 2, 3, 4.

16. Вопрос: Можно ли с помощью генетического алгоритма гарантированно получить решение за конечное число этапов эволюции?

- Ответ 1: Да.
- Ответ 2: Нет.
- Ответ 3: Неизвестно.

17. Вопрос: Генетические алгоритмы оперируют ...

- Ответ 1: Множеством частных решений.
- Ответ 2: Популяцией решений.
- Ответ 3: Множеством решений минимальной стоимости.
- Ответ 4: Множеством Парето-оптимальных решений.
- Ответ 5: Множеством допустимых решений.

18. Вопрос: Функция инициализации в генетическом алгоритме реализуется:

- Ответ 1: Случайным выбором заданного количества хромосом.
- Ответ 2: Применением оператора скрещивания.
- Ответ 3: Применением оператора мутации.
- Ответ 4: Оцениванием хромосом в популяции с помощью функции приспособленности.

19. Вопрос: Функция селекции хромосом в генетическом алгоритме реализуется:

- Ответ 1: Случайным выбором заданного количества хромосом.
- Ответ 2: Применением оператора скрещивания.
- Ответ 3: Применением оператора мутации.
- Ответ 4: Оцениванием хромосом в популяции с помощью функции приспособленности.

20. Вопрос: Функция изменения генов хромосом в генетическом алгоритме реализуется:

- Ответ 1: Случайным выбором заданного количества хромосом.
- Ответ 2: Применением оператора скрещивания.
- Ответ 3: Применением оператора мутации.
- Ответ 4: Оцениванием хромосом в популяции с помощью функции приспособленности.

21. Вопрос: Создание интеллектуальной системы включает следующие этапы:

- Ответ 1: Идентификацию, формализацию, представление, тестирование знаний.

Ответ 2: Идентификацию, формализацию, ввод данных, выполнение, тестирование.  
Ответ 3: Идентификацию, концептуализацию, формализацию, выполнение.  
Ответ 4: Формализацию, выполнение, тестирование, эксплуатацию.  
Ответ 5: Идентификацию, концептуализацию, формализацию, выполнение, тестирование, эксплуатацию.

### **Дисциплина 2.1 «Информационные системы управления качеством продукции и технологическими процессами».**

### **Дисциплина 2.2 «Информационные системы поддержки жизненного цикла изделий»**

#### **Теоретические вопросы**

1. Контроллинг – как концепция системного управления производственной системой (ПС).
2. Роль информационно-аналитической поддержки как компонента контроллинга.
3. Этапы развития информационных систем, осуществляющих поддержку процессов управления ПС.
4. Эволюция методологий управления ПС. Планирование потребности в материалах (*MRP*).
5. Планирование производственных мощностей. Система планирования с замкнутым циклом.
6. Планирование ресурсов производства (*MRP II*).
7. Планирование ресурсов предприятия (*ERP*).
8. Примеры ИС, осуществляющих поддержку управления по функциональным областям (управление персоналом, клиентами, основными фондами и проч.)
9. Интеграция функциональных информационных систем управления ПС.
10. Графовая формализация процессов взаимодействия компонентов интегрированных информационных систем.
11. Агрегация данных о функционировании ПС. Понятие многомерной модели данных и их оперативной аналитической обработки (*On-line Analytical Processing – OLAP*).
12. Особенности *OLAP* базовые, специальные, управления измерениями, визуализации.
13. Основные понятия многомерной модели данных на примере продуктов *Microsoft*.
14. Визуализация многомерной модели в виде гиперкуба.
15. Основные операции с гиперкубами (*OLAP*-операции).
16. Типы запросов к гиперкубам: точечный, интервальный, обратный, интеллектуальный.
17. Виды агрегирующих функций: алгебраические, дистрибутивные, холистические.
18. Виды организации *OLAP*-систем.
19. Понятие Хранилища данных (ХД) как средства обеспечения единого информационного пространства ПС. Свойства Хранилища данных.
20. Цикл разработки ХД и содержание его этапов.
21. Понятие Метаданных и Репозитория ХД.
22. Понятие Витрин данных и их взаимосвязь с ХД.
23. Процесс загрузки данных в ХД.
24. Типы хранимой информации. Взаимодействие информационных систем (приложений) и ХД.
25. Виды показателей, требования, предъявляемые к показателям, используемым при управлении ПС.
26. Понятие фактора, его связь и отличие с понятием показателя, виды факторов.

27. Системы показателей и предъявляемые к ним требования.
28. Способы формирования систем показателей с позиций их использования при принятии управленческих решений.
29. Эмпирико-индуктивные системы показателей, назначение, примеры организации и применения.
30. Логико-дедуктивные системы показателей, назначение, примеры организации и применения.
31. Роль экспертных знаний при формировании систем показателей. Оценка качества экспертов.

### **Дисциплина 3.1 «Метрологическое обеспечение производства и эксплуатации технических объектов»**

#### **Теоретические вопросы**

1. Основные цели и задачи метрологического обеспечения.
2. Элементы и процессы метрологического обеспечения.
3. Современное содержание метрологического обеспечения.
4. Метрологическое обеспечение на различных стадиях жизненного цикла изделий.
5. Метрология как деятельность. Закон «Об обеспечении единства измерений».
6. Метрологическая экспертиза конструкторской и технологической документации.
7. Виды измерений.
8. Обработка результатов измерений.
9. Выбор контролируемых параметров при диагностике технических объектов
10. Выбор средств измерения параметров изделий
11. Методы диагностирования технических объектов
12. Автоматизация испытаний объектов
13. Метрологическое обеспечение производства.
14. Метрологическое обеспечение при эксплуатации.
15. Метрологическое обеспечение испытаний.
16. Государственная метрологическая служба.
17. Содержание работ по надзору за контрольным, измерительным и испытательным оборудованием в реальных условиях эксплуатации.
18. Интеллектуальные методы диагностирования технических объектов.
19. Повышение профессионального уровня персонала, занимающегося вопросами метрологического обеспечения
20. Оптимизация метрологического обеспечения по качеству измерений.
21. Оптимизация метрологического обеспечения по экономическим критериям.
22. Государственная метрологическая служба. Состав и основные функции.
23. Ведомственная метрологическая служба. Состав и основные функции.

#### **Задания на знание определений**

1. \_\_\_\_\_ (**физическая величина**) – одно из свойств физического объекта (явления, процесса), которое является общим в качественном отношении для многих физических объектов, отличаясь при этом количественным значением.
2. \_\_\_\_\_ (**измерение**) – совокупность операций, выполняемых с помощью технического средства, хранящего единицу величины и позволяющего сопоставить с ней измеряемую величину, чтобы получить значение этой величины.
3. \_\_\_\_\_ (**эталон единицы величины**) – средство измерения, предназначенное для воспроизведения и хранения единицы величины с целью передачи ее другим средствам измерений данной величины.
4. \_\_\_\_\_ (**погрешность**) – это разность между показаниями СИ и истинным (действительным) значением измеряемой физической величины.

5. В функции региональных центров стандартизации, метрологии и сертификации не входит: \_\_\_\_\_ (**хранение государственных эталонов**).

6. В число стандартов разного статуса или категории, которые классифицируются в зависимости от сферы действия стандарта, не входит: \_\_\_\_\_ (**основополагающий стандарт**).

7. Величина систематической погрешности определяет такое метрологическое свойство, как: \_\_\_\_\_ (**правильность измерений СИ**).

8. Вопросы обеспечения качества находят отражение на пересечении видов и методов деятельности, используемых в: \_\_\_\_\_ (**метрологии, стандартизации и сертификации**).

9. Документ, который устанавливает соподчинение СИ, участвующих в передаче размера единицы от эталона к рабочим СИ с указанием методов и погрешности при передаче, называется: \_\_\_\_\_ (**поверочной схемой**).

10. Из перечисленного, расположите основные стадии разработки стандарта в нужной последовательности:

1) организация разработки стандарта и составление технического задания на разработку;

2) разработка проекта стандарта;

3) разработка окончательной редакции проекта стандарта и предоставление его в Госстандарт России для принятия стандарта;

4) принятие и государственная регистрация (присвоение номера) стандарта

5) издание стандарта;

11. К управлению качеством непосредственно подключается потребитель продукции на стадии: \_\_\_\_\_ (**эксплуатации**).

12. Качество измерений, отражающее близость их результатов к действительному (истинному) значению измеряемой величины, это \_\_\_\_\_ (**точность измерений СИ**).

13. Международная организация по стандартизации (ИСО) была создана в: \_\_\_\_\_ (**1946 г.**).

14. Мера – это \_\_\_\_\_ (**средство измерения**).

15. Нормативный документ (НД) – это документ, который обладает свойствами:

1) доступен широкому кругу потребителей (пользователей);

2) касается определенных видов деятельности или их результатов;

3) содержит правила, общие принципы, характеристики.

16. Нормативный документ по стандартизации, разработанный, как правило, на основе согласия, характеризующегося отсутствием возражений по существенным вопросам у большинства заинтересованных сторон и утвержденный признанным органом, – это \_\_\_\_\_ (**стандарт**).

17. Обобщенная характеристика, выражаемая пределами допускаемых (основной и дополнительной) погрешностей, а также другими характеристиками, влияющими на точность, называется: \_\_\_\_\_ (**классом точности СИ**).

18. По способу выражения погрешности СИ могут быть классифицированы как: \_\_\_\_\_ (**абсолютные и относительные**).

19. Поверка СИ выполняется с целью определения и подтверждения соответствия СИ \_\_\_\_\_ (**установленным техническим требованиям**).

20. Погрешность, определяемая в нормальных условиях применения СИ, называется \_\_\_\_\_ (**основной**) погрешностью.

21. Расположите стадии (этапы) жизненного цикла продукции в последовательности от начального до конечного:

1) маркетинг;

2) проектирование;

3) производство;



- 4) обращение;
- 5) эксплуатация;
- 6) утилизация.

22. Координированная деятельность по руководству и управлению организацией применительно к качеству, – это \_\_\_\_\_ (**менеджмент**) качества.

23. Совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих видов деятельности, преобразующих входы в выходы, – это: \_\_\_\_\_ (**процесс**).

24. Совокупность взаимосвязанных процессов изменения состояния продукции при ее создании и использовании – это: \_\_\_\_\_ (**жизненный цикл продукции**).

25. Совокупность операций и правил, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений с известной погрешностью, получила название: \_\_\_\_\_ (**методики выполнения измерений**).

### **Дисциплина 3.2 «Метрологическое обеспечение сертификационных испытаний»**

#### **Теоретические вопросы**

1. Основные цели и задачи метрологического обеспечения.
2. Элементы и процессы метрологического обеспечения.
3. Современное содержание метрологического обеспечения.
4. Метрологическое обеспечение на различных стадиях жизненного цикла изделий.
5. Метрология как деятельность. Закон «Об обеспечении единства измерений».
6. Метрологическая экспертиза конструкторской, технологической и нормативной документации.
7. Виды измерений.
8. Обработка результатов измерений.
9. Выбор контролируемых параметров при диагностике технических объектов.
10. Выбор средств измерения параметров изделий.
11. Автоматизация испытаний объектов
12. Оборудование для сертификационных испытаний.
13. Органы по сертификации. Порядок аккредитации.
14. Порядок проведения работ по сертификации.
15. Программа и методика испытаний.
16. Государственная метрологическая служба.
17. Содержание работ по надзору за контрольным, измерительным и испытательным оборудованием.
18. Повышение профессионального уровня персонала, занимающегося вопросами метрологического обеспечения.
19. Оптимизация метрологического обеспечения по качеству измерений.
20. Оптимизация метрологического обеспечения по экономическим критериям.
21. Государственная метрологическая служба. Состав и основные функции.
22. Ведомственная метрологическая служба. Состав и основные функции.

### **Дисциплина 4.1 «Статистический анализ в аудите качества»**

#### **Теоретические вопросы**

1. Какие статистические методы относятся к методам общего назначения?
2. Что такое статистическая гипотеза?
3. Зачем нужно проверять верность статистических гипотез?
4. Какие бывают ошибки при проверке статистических гипотез?
5. Что такое критическая область результатов выборки?
6. Когда применяется биномиальное распределение?
7. Как проходит проверка биномиальных гипотез?

8. Для чего нужен критерий согласия  $\chi^2$  (хи-квадрат)?
9. Определите назначение и основные понятия факторного анализа.
10. В чем сущность факторного анализа?
11. Что такое дисперсионный анализ факторов?
12. Какое главное назначение статистических методов прогнозирования?
13. Объясните сущность анализа временных рядов.
14. Определите различие между методом подвижного и взвешенного среднего.
15. В чем сущность метода экспоненциального сглаживания?
16. Дайте основные понятия о методе проектирования тренда.
17. В чем различие казуального и качественного методов прогнозирования?
18. Дайте понятия о корреляционных связях.
19. Чем отличается корреляционный анализ от регрессионного анализа?
20. Как определить коэффициенты уравнения регрессии?
21. В чем сущность планирования эксперимента?
22. Нарисуйте блок-схему решения интерполяционной задачи при планировании эксперимента.
23. Как построить план эксперимента?
24. Что такое полный факторный эксперимент?
25. В чем различие между натуральным и нормированным видом реплик?
26. Чем отличается качество от надежности?
27. Какие вы знаете виды контрольных листков?
28. Для чего применяются столбчатые диаграммы?
29. Что такое статистические ряды?
30. Для чего необходимо повышать точность технологических процессов?
31. Что такое допуск и для чего он придуман?
32. Что такое размерная цепь?
33. Назовите все методы взаимозаменяемости.
34. Чем отличается метод полной взаимозаменяемости от метода неполной взаимозаменяемости?
35. Как рассчитывается среднее значение допусков составляющих звеньев?
36. Чем определяется точность замыкающего звена цепи при различных законах распределения?
37. Что такое измерительный анализ технологической системы?
38. Назовите основные составляющие суммарной погрешности обработки.
39. Чем отличаются случайные и систематические погрешности?
40. Что такое гистограмма распределения?
41. Объясните связь допуска и поля рассеяния?
42. Как определяется индекс воспроизводимости и что он отражает?
43. Назовите виды статистического регулирования техпроцессов?
44. Какие вы знаете методы статистического регулирования процессов?
45. В чем сущность методов регулирования качества техпроцесса при контроле по количественному признаку?
46. Дайте понятие регулирования техпроцесса при контроле по альтернативному признаку.
47. Определите порядок статистического регулирования процесса.
48. Нарисуйте контрольную карту и объясните назначение всех линий.

49. Для чего строится диаграмма потока процессов?
50. Назовите основные принципы анализа Парето.
51. Когда и для чего применяется диаграмма Исикава?
52. Как управлять техпроцессом с помощью контрольных карт?
53. Расскажите о методах выявления причин отклонений параметра.
54. Что такое статистический контроль качества?
55. Чем отличается риск поставщика от риска потребителя при выборочном контроле продукции?
56. Что такое уровень дефектности?
57. Назовите все виды уровней дефектности.
58. Для чего применяются планы выборочного контроля?
59. Как проводится статистический приемочный контроль?

### Тестовые задания

1. Укажите названия, относящиеся к одному методу статистического контроля качества.
  - а) диаграмма Исикавы;
  - б) "рыбий скелет";
  - в) гистограмма;
  - г) причинно-следственная диаграмма;
  - д) диаграмма Парето;
  - е) метод четырех "М".
2. Построение столбиковой диаграммы и кумулятивной кривой обязательно при построении .....
  - а) диаграммы разброса;
  - б) диаграммы Исикавы;
  - в) гистограммы;
  - г) диаграммы Парето.
3. Диаграмма разброса позволяет определить ...
  - а) наличие зависимости между факторами;
  - б) характер зависимости между факторами;
  - в) частоту повторения признака;
  - г) отклонение показателя от нормы.
4. Какому методу статистического контроля качества соответствует следующее описание: "столбиковая диаграмма, характеризующая распределение признака по частоте повторений"?
  - а) диаграмме Парето;
  - б) диаграмме разброса;
  - в) причинно-следственной диаграмме;
  - г) гистограмме.
5. Какому методу статистического контроля качества соответствует следующее описание: "плоскость, ограниченная по горизонтали верхним и нижним пределами, между которыми проходит линия, означающая норму"?
  - а) диаграмме Парето;
  - б) диаграмме разброса;
  - в) причинно-следственной диаграмме;
  - г) гистограмме.

6. Понятие "Семь инструментов управления качеством" применяется по отношению к ...

- а) методам оценки качества;
- б) методам управления качеством;
- в) функциям управления качеством;
- г) методам статистического контроля качества.

7. При построении диаграммы Парето все обнаруженные дефекты подразделяются на ...

- а) две группы: В, С;
- б) четыре группы А, В, С, Д;
- в) на группы не подразделяются;
- г) три группы А, В, С.

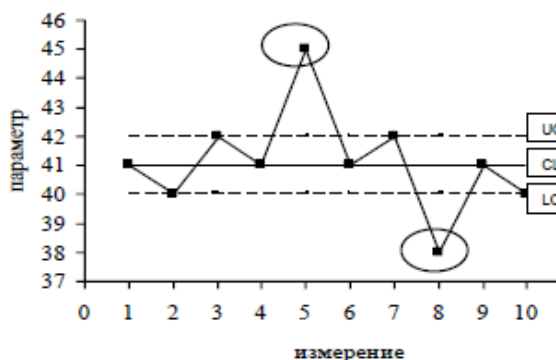
8. При построении диаграммы Парето прочие дефекты ...

- а) включают в группу С, и располагают последними;
- б) не выделяют, и не учитывают;
- в) располагают в порядке убывания на месте, соответствующем их значению.

9. Бланк, на котором указаны контролируемые параметры, и служащий для сбора и упорядочения первичных данных о качестве называют - .....

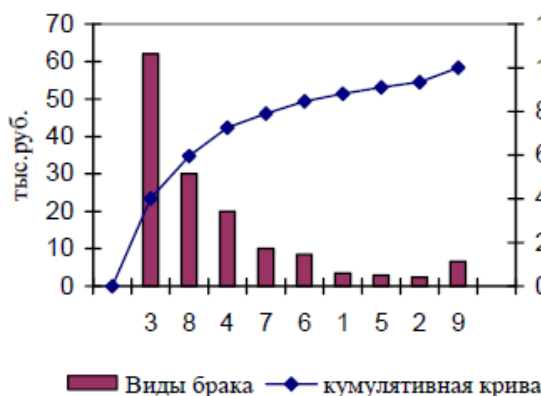
- а) контрольной картой;
- б) контрольным листком;
- в) графиком;
- г) диаграммой разброса.

10. На рисунке изображена .....



- а) диаграмма Парето;
- б) диаграмма разброса;
- в) контрольная карта;
- г) гистограмма.

11. На рисунке изображена .....



- а) диаграмма Парето;
- б) диаграмма разброса;
- в) контрольная карта;
- г) гистограмма.

12. Укажите название метода планирования характеристик продукции, при котором осуществляется построение «дома качества».

- а) диаграмма зависимостей;
- б) системная (древовидная) диаграмма;
- в) матричная диаграмма;
- г) структурирование функций качества;
- д) диаграмма планирования оценки процесса;
- е) анализ матричных данных.

13. К традиционным статистическим методам управления качеством относят:

- а) диаграмма планирования оценки процесса;
- б) диаграмма Парето;
- в) диаграмма зависимостей;
- г) системная (древовидная) диаграмма;
- д) диаграмма разброса;
- е) гистограмма;
- ж) графики;
- з) причинно-следственная диаграмма;
- и) матричная диаграмма;
- к) стрелочная диаграмма.

14. К новым статистическим методам управления качеством относят:

- а) диаграмма планирования оценки процесса;
- б) диаграмма Парето;
- в) диаграмма зависимостей;
- г) системная (древовидная) диаграмма;
- д) диаграмма разброса;
- е) гистограмма;
- ж) графики;
- з) причинно-следственная диаграмма;
- и) матричная диаграмма;
- к) стрелочная диаграмма.

15. На какую группу дефектов, анализируемую в диаграмме Парето, приходится 70-75% всех потерь?

- а) *A*;
- б) *B*;
- в) *C*;
- г) *D*.

### Практическое задание

**Задание 1.** Провести сглаживание экспериментальных данных, заданных таблицей:

X	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1	1,2	1,4
Y	1,064	1,024	0,944	0,858	0,747	0,701	0,534	0,268

Отобразить полученные результаты на диаграмме.

**Задание 2.** Аппроксимировать кубическим полиномом функцию, заданную следующей таблицей:

X	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1	1,2	1,4
Y	1,156	1,094	1,031	0,945	0,707	0,707	0,467	0,336

Отобразить полученные результаты на диаграмме.

**Задание 3.** Определить абсолютную, относительную, и приведенную погрешности потенциометра с верхним пределом измерений  $150^{\circ}\text{C}$  при показаниях его  $x_{\text{д}} = 120^{\circ}\text{C}$  и действительным значением измеряемой температуры  $x_{\text{д}} = 120,6^{\circ}\text{C}$ . За нормирующее значение принят верхний предел измерения  $x_{\text{н}} = 150^{\circ}\text{C}$ .

**Задание 4.** Оценить погрешность результата однократного измерения напряжения  $U = 0,9\text{ В}$  на входном сопротивлении  $R = 4\text{ Ом}$ , выполненного вольтметром класса точности 0,5 с верхним пределом диапазона измерений  $U = 1,5\text{ В}$  и имеющим сопротивление  $R_{\text{в}} = 1000\text{ Ом}$ . Известно, что дополнительные погрешности показаний СИ из-за влияния магнитного поля и температуры не превышают соответственно  $\delta_{\text{мп}} = \pm 0,75\%$  и  $\delta_{\text{т}} = \pm 0,3\%$  допускаемой предельной погрешности.

**Задание 5.** При измерении электрических параметров устройства установлено, что общая погрешность результата определяется четырьмя составляющими: основной погрешностью СИ  $\delta_{\text{СИ}} = \pm 1\%$  и дополнительными (от изменения напряжения питания сети  $\delta_{\text{с}} = \pm 0,5\%$ , от изменения температурного режима ( $\delta_{\text{т}} = \pm 0,45\%$  и от влияния (наводок) электрического поля ( $\delta_{\text{н}} = \pm 1\%$ )).

Оценить общую погрешность измерения.

**Задание 6.** Отсчет по шкале прибора с пределами измерений  $0 - 50\text{ А}$  и равномерной шкалой составил  $25\text{ А}$ . Пренебрегая другими видами погрешностей измерения, оценить пределы допускаемой абсолютной погрешности этого отсчета при использовании различных СИ класса точности:  $0,02/0,01$ ;  $(0,5)$  и  $0,5$ .

## **Дисциплина 4.2 «Методы экспертной оценки уровня качества продукции и процессов»**

### **Теоретические вопросы**

1. Назовите аксиомы и принципы, отражающие закономерности организации экспертной оценки.
2. В каких случаях нецелесообразно применять экспертные методы?
3. Какие условия необходимо соблюдать при применении экспертных методов?
4. Какие основные разновидности экспертных методов вам известны?
5. Назовите основные этапы и задачи проведения экспертной оценки.
6. Какова структура анкеты и как они различаются по содержанию, форме и функциям?
7. Какие требования предъявляются при отборе кандидатов в эксперты?
8. Перечислите профессиональные характеристики экспертов.
9. Существует ли взаимосвязь между профессиональными характеристиками экспертов и частными оценками их компетентности?
10. Какова структура и функции рабочей группы?
11. В чем заключаются обязанности членов рабочей группы?
12. Какие основные принципы формирования экспертной группы можно выделить?
13. Перечислите факторы, влияющие на точность и надежность экспертных оценок.
14. Какие из существующих методов оценки компетентности экспертов вы знаете?
15. Что является главным и основным содержанием в организации опроса экспертов?
16. От каких факторов зависит необходимое и достаточное количество экспертов в группе?
17. Какие способы индивидуального опроса экспертов вам известны? Назовите их достоинства и недостатки.
18. Какие способы обмена информацией между экспертами вы знаете? Назовите их



достоинства и недостатки.

19. Назовите способы проведения экспертного опроса. Перечислите их достоинства и недостатки.

20. Какие правила необходимо соблюдать при операции обмена информацией между экспертами?

21. Какова роль учета личных качеств эксперта при анализе результатов опроса экспертов?

22. Какими показателями определяется обобщенное мнение экспертов?

23. Каким способом можно определить степень согласованности мнений экспертов?

### Практическое задание

В соответствии со своим вариантом задания рассчитать количество экспертов, необходимое для проведения экспертизы, исходя из условия полноты выявления представляемых ими данных. Варианты заданий приведены в таблицах 1 – 10.

Таблица 1

Исходные данные для варианта 1

№ предложения \ № эксперта	1	2	3	4	5	Вид предложения	$\alpha$
1	+	+	+	+	+	очевидные	0,05
2	+	+	+	+	+		
3	+	+	+	+	+		
4	+		+	+	+	известные	
5	+	+	+		+		
6		+		+	+		
7	+			+		неочевидные	
8			+				
9					+		
10		+				особые	
11				+			
12	+						

Таблица 2

Исходные данные для варианта 2

№ предложения \ № эксперта	1	2	3	4	5	Вид предложения	$\alpha$
1	+	+	+	+	+	очевидные	0,01
2	+	+	+	+	+		
3	+		+	+	+	известные	
4	+		+		+		
5	+		+		+		
6		+		+		неочевидные	
7	+			+			
8			+		+		
9		+			+	особые	
10					+		
11				+			
12		+					

Таблица 3

Исходные данные для варианта 3

№ предложения \ № эксперта	1	2	3	4	5	Вид предложения	$\alpha$
1	+	+	+	+	+	очевидные	0,05
2	+	+	+	+	+		
3	+	+	+		+	известные	
4			+	+	+		
5		+	+		+		
6				+	+	неочевидные	
7	+	+					
8			+	+			
9					+	особые	
10			+				
11	+						
12				+			

Таблица 4

Исходные данные для варианта 4

№ предложения \ № эксперта	№ эксперта					Вид предложения	$\alpha$
	1	2	3	4	5		
1	+	+	+	+	+	очевидные	0,01
2	+	+	+	+	+		
3	+	+	+	+	+		
4	+		+	+	+	известные	
5	+	+	+				
6		+			+	неочевидные	
7		+		+			
8	+				+		
9			+		+	особые	
10			+				
11					+		
12	+						

Таблица 5

Исходные данные для варианта 5

№ предложения \ № эксперта	№ эксперта					Вид предложения	$\alpha$
	1	2	3	4	5		
1	+	+	+	+	+	очевидные	0,05
2	+	+	+	+	+		
3	+	+	+	+	+		
4	+	+	+	+		известные	
5		+	+	+	+		
6	+	+	+			неочевидные	
7	+	+					
8			+	+			
9				+	+	особые	
10		+	+				
11					+		
12		+					

Таблица 6

Исходные данные для варианта 6

№ предложения \ № эксперта	№ эксперта					Вид предложения	$\alpha$
	1	2	3	4	5		
1	+	+	+	+	+	очевидные	0,05
2	+	+	+	+	+		
3	+	+	+	+	+		
4	+	+		+	+	известные	
5		+	+	+	+		
6	+	+	+				
7		+	+			неочевидные	
8				+	+		
9				+	+		
10		+	+				
11	+					особые	
12					+		

Таблица 7

Исходные данные для варианта 7

№ предложения \ № эксперта	№ эксперта					Вид предложения	$\alpha$
	1	2	3	4	5		
1	+	+	+	+	+	очевидные	0,05
2	+	+	+	+	+		
3	+	+	+	+	+		
4	+	+	+	+		известные	
5		+	+	+	+		
6		+	+	+			
7		+	+			неочевидные	
8	+		+				
9				+	+		
10		+	+				
11			+			особые	
12		+					

Таблица 8

Исходные данные для варианта 8

№ предложения \ № эксперта	1	2	3	4	5	Вид предложения	$\alpha$
1	+	+	+	+	+	очевидные	0,05
2	+	+	+	+	+		
3	+	+	+	+	+		
4	+	+	+	+		известные	
5		+	+	+	+		
6	+	+	+				
7	+	+				неочевидные	
8		+	+				
9				+	+		
10	+			+		особые	
11					+		
12			+				

Таблица 9

Исходные данные для варианта 9

№ предложения \ № эксперта	1	2	3	4	5	Вид предложения	$\alpha$
1	+	+	+	+	+	очевидные	0,05
2	+	+	+	+	+		
3	+	+	+	+	+		
4	+	+	+	+		известные	
5	+		+	+	+		
6	+		+		+		
7		+		+		неочевидные	
8			+	+			
9				+	+		
10		+		+		особые	
11			+				
12		+					

Исходные данные для варианта 10

№ предложения \ № эксперта	№ эксперта					Вид предложения	$\alpha$
	1	2	3	4	5		
1	+	+	+	+	+	очевидные	0,05
2	+	+	+	+	+		
3	+	+	+	+	+		
4	+	+	+	+		известные	
5	+	+		+	+		
6	+		+		+		
7	+				+	неочевидные	
8		+	+				
9	+				+		
10		+	+				
11					+	особые	
12			+				

### Дисциплина 5 «Моделирование процессов управления качеством»

#### Теоретические вопросы

1. Модель системы менеджмента качества, основанная на процессном подходе. Бизнес-процессы, классификация бизнес-процессов.
2. Структурная схема бизнес-процессов. Контроль входов и выходов процесса. Верификация и валидация процессов. Показатели качества процесса: результативность и эффективность.
3. Процессный подход. Цикл Деминга-Шухарта. Требования международного стандарта ИСО 9000 к описанию процессов.
4. Система сбалансированных показателей. *KPI* как инструмент для системы управления. Принципы формирования целей организации.
5. *SWOT*-анализ. Стратегические цели организации, показатели и критерии. Карта стратегии организации. счетная карта организации.
6. Методологии анализа, проектирования, разработки и сопровождения сложных систем. Структурный системный анализ (методология *SADT*). Моделирование процессов управления качеством в нотации *IDEF0*; преимущества и недостатки использования нотации *IDEF0* для описания бизнес-процессов.
7. Моделирование рабочих процессов в нотации *IDEF3*, правила создания перекрестков; преимущества и недостатки использования нотации *IDEF3*. Моделирование потоков данных в нотации *DFD*; преимущества и недостатки использования нотации *DFD*.
8. Методология *ARIS* для моделирования бизнес-процессов в управлении качеством. Нотация *VAD-Value-added Chain Diagram* (диаграмма цепочки процесса, добавляющего ценность) и ее отличие от нотации *IDEF0*. Нотация *extended Event-driven Process Chain – eEPC* (расширенная нотация цепочки процесса, управляемого событиями) как расширение нотации *IDEF3*. Применение логических операторов при построении моделей в *ARIS eEPC*.



9. Нотация Процедура (кросс-функциональная диаграмма – *Cross Functional Flowchart*) для моделирования бизнес-процессов в управлении качеством. Правила использования событий, стрелок, операций.

10. Нотация *ВРМН* для моделирования бизнес-процессов в управлении качеством. Правила построения диаграмм, элементы модели.

11. Комплексная регламентация бизнес-процессов организации при управлении качеством. Объекты регламентации и структура нормативно-методических документов в организации.

12. Комплексная регламентация бизнес-процессов организации при управлении качеством. Процедура разработки и согласования нормативно-методических документов.

### **Тестовые задания**

1. Управление качеством:

а) системное воздействие на производственный процесс с целью обеспечения производства товаров и услуг заданного потребителем качества;

б) системное воздействие на производственный процесс с целью обеспечения производства товаров и услуг максимально высокого качества при минимальных затратах производителя;

в) системное воздействие на производственный процесс с целью обеспечения производства товаров и услуг высочайшего качества, на основе использования всех имеющихся у предприятия ресурсов (внутренних и внешних).

2. В процессном подходе под термином «потребитель»:

а) всегда понимается клиент организации;

б) не может пониматься никто, кроме руководителя подразделения, ответственного за очередной этап процесса;

в) может пониматься сотрудник другого подразделения организации;

г) всегда понимается конечный потребитель продукта (услуги), производимого организацией.

3. Процессы, в результате которых создается добавленная стоимость, называются:

а) основными;

б) глобальными;

в) вспомогательными;

г) экономическими.

4. Подтверждение на основе представления объективных свидетельств того, что требования, предназначенные для конкретного использования или применения, выполнены, это - ...

а) верификация;

б) валидация.

5. Расположите эти виды внутренней документации СМК по мере убывания их значимости.

а) рабочие и должностные инструкции;

б) положения и основные стандарты;

в) руководство по качеству;

г) другая документация и записи по качеству.

6. Документом, описывающим применение СМК к конкретной продукции, проекту или контракту является:

а) руководство по качеству;

б) технические условия;

в) план качества;

- г) спецификация;
- д) рабочие инструкции.

7. Не относится к основным процессам СМК по ИСО 9001:2000 процесс:

- а) менеджмент ресурсов;
- б) ответственность руководства;
- в) измерение, анализ и улучшение;
- г) бенчмаркинг;
- д) выпуск продукции.

8. Какой принцип менеджмента качества направлен на повышение качества управления организацией?

- а) постоянное улучшение качества;
- б) вовлечение персонала;
- в) системный подход к управлению.

9. Модель бизнес-процесса – это

- а) формализованное (графическое, табличное, текстовое, символьное) описание, отражающее реально существующую или предполагаемую деятельность предприятия;
- б) совокупность методов и средств, регламентирующих взаимодействие работников подразделений;
- в) совокупность, единой системы классификации и кодирования информации, унифицированных систем документации, схем информационных потоков, циркулирующих в организации;

10. Целью моделирования является ...

- а) систематизация знаний о компании и её бизнес-процессах в наглядной графической форме более удобной для аналитической обработки полученной информации;
- б) изображение причинно-следственных связей между ситуациями и событиями в понятной эксперту форме;
- в) описание процессов, связанных с получением и обработкой внешней информации;

11. Главным преимуществом, которым обладает бизнес-моделирование, является ...

- а) визуальное представление бизнес-процессов организации с использованием общепринятых стандартов;
- б) возможность качественного изменения функциональности;
- в) выделение существенных характеристик объектов, отличающих его от других видов объектов в моделируемой системе;

12. На какие проблемные цели следует обращать внимание в ходе анализа целей компании?

- а) какие цели не понимаются сотрудниками;
- б) какие цели не имеют мероприятий по их достижению;
- в) какие цели не могут быть максимизированы одновременно;
- г) какие цели конфликтуют друг с другом.

13. Если подразделение перевыполнило запланированный объема производства и при этом допустило значительный перерасход ресурсов, то его деятельность можно считать:

- а) результативной и эффективной;
- б) результативной, но неэффективной;
- в) не результативной, но эффективной;

г) неэффективной и не результативной.

14. Результативность в сфере управления качеством определяется как:

- а) достижения запланированного качества продукции при минимальных затратах ресурсов;
- б) степень реализации запланированной деятельности и достижения запланированного качества услуги;
- в) производство продукции наивысшего качества;
- г) высокая скоординированность и чёткость работы службы качества предприятия.

15. Систему управления можно рассматривать как совокупность следующих элементов:

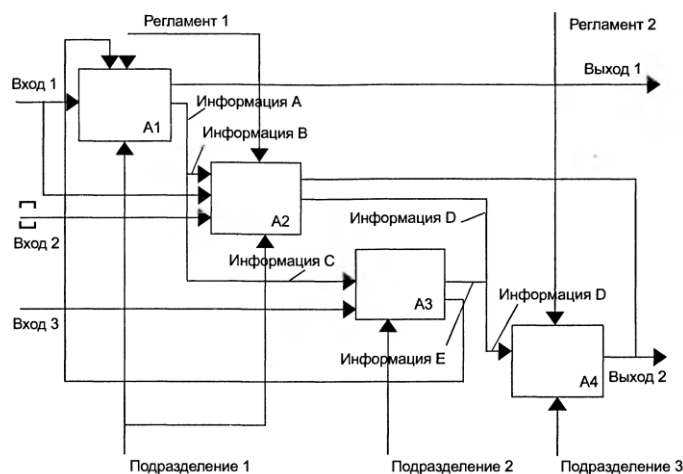
- а) организационная культура;
- б) система целей организации;
- в) организационная структура управления.

16. Процесс – это:

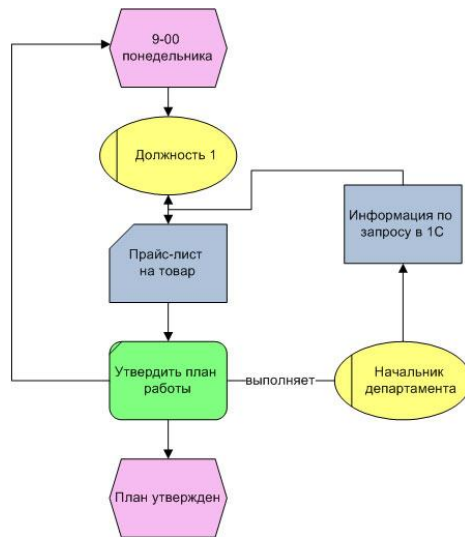
- а) последовательность исполнения работ, направленных на создание результата, имеющего ценность для потребителя;
- б) совокупность подразделений компании с учетом информационных и других связей между ними;
- в) совокупность взаимосвязанных и взаимно влияющих друг на друга элементов, имеющих иерархическое строение.

### Практические задания

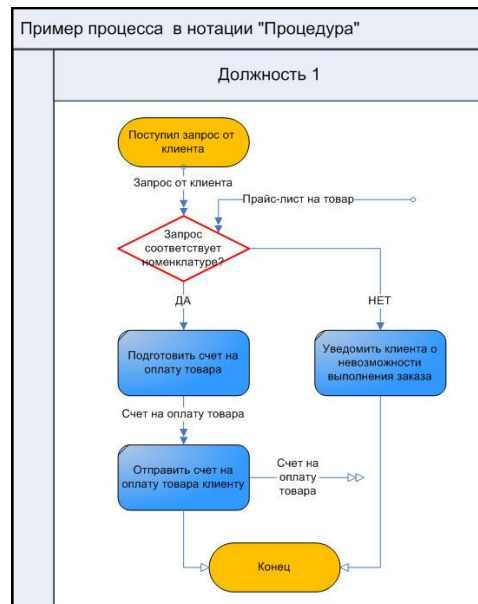
Задание 1. Найдите ошибки в модели бизнес-процессов в нотации *IDEFO*.



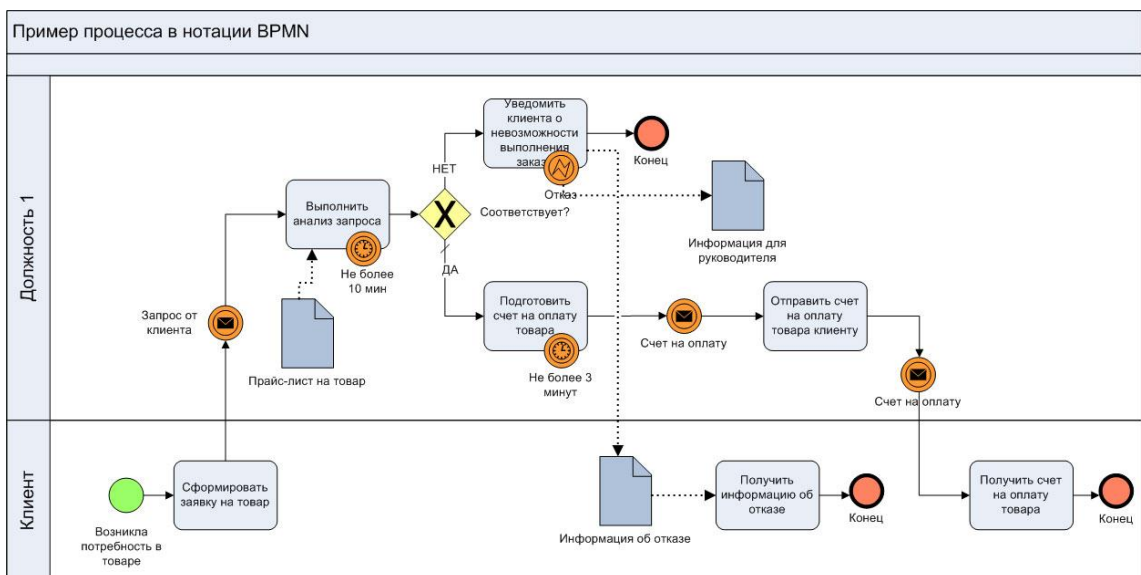
Задание 2. Найдите ошибки в модели бизнес-процессов в нотации *ARIS eEPC*.



Задание 3. Найдите ошибки в модели бизнес-процессов в нотации *CFFC* (Процедура).



Задание 4. Найдите ошибки в модели бизнес-процессов в нотации *BPMN*.



## **2.2 Критерии выставления оценок на государственном экзамене**

Результаты государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и оформляются протоколами заседаний экзаменационной комиссии. Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного экзамена.

Ответ по каждому вопросу билета также оценивается на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». При этом за основу при выборе показателей и критериев оценивания уровня освоения компетенций берутся материалы, приведенные в рабочих программах соответствующих дисциплин в разделах «Фонд оценочных средств» и «Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы формирования компетенций». В целом, при оценивании ответов, обучающихся следует руководствоваться следующими представлениями:

### **ОТЛИЧНО**

Оценки заслуживает обучающийся, обнаруживший глубокое и систематическое знание учебно-программного материала по дисциплине, умение выполнить практическое задание в полном объеме, усвоивший взаимосвязь основных понятий дисциплины, проявивший творческие способности в понимании, изложении, использовании учебно-программного материала по данной дисциплине.

### **ХОРОШО**

Оценки заслуживает обучающийся, обнаруживший хорошее знание учебно-программного материала, умение выполнить практическое задание с не принципиальными ошибками, усвоивший взаимосвязь основных понятий дисциплины, проявивший достаточное понимание при изложении учебно-программного материала по данной дисциплине.

### **УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО**

Оценки заслуживает обучающийся, обнаруживший знание учебно-программного материала в неполном объеме, выполнивший практическое задание, но допустивший при этом ряд ошибок; не усвоивший взаимосвязь основных понятий дисциплины, проявивший непонимание в изложении учебно-программного материала по данной дисциплине.

### **НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО**

Оценки заслуживает обучающийся, обнаруживший значительные пробелы в знании учебно-программного материала, не выполнивший практическое задание или допустивший при этом ряд принципиальных ошибок; проявивший непонимание в изложении учебно-программного материала по данной дисциплине.

Окончательная оценка выставляется председателем экзаменационной комиссии на основании среднего арифметического значения оценок, выставленных обучающемуся преподавателями-членами экзаменационной комиссии за ответы на вопросы по отдельным дисциплинам.

В спорных случаях проверяется правильность и аргументация выставленных оценок. По результатам проверки председатель, учитывая мнение членов экзаменационной комиссии, выставляет результирующую оценку.

### 2.3 Порядок проведения экзамена

К государственному экзамену допускаются лица, завершившие полный курс обучения по образовательной программе и успешно прошедшие все предшествующие аттестационные испытания, предусмотренные учебным планом.

Государственный экзамен проводится в сроки, соответствующие учебному плану (весенний семестр второго года обучения, вторая половина мая) по билетам, утвержденным председателем экзаменационной комиссии. Не позднее чем за 30 календарных дней до дня проведения первого государственного аттестационного испытания университет утверждает распорядительным актом расписание государственных аттестационных испытаний, в котором указываются даты, время и место проведения государственных аттестационных испытаний и предэкзаменационных консультаций, и доводит расписание до сведения обучающегося, членов государственных экзаменационных комиссий и апелляционных комиссий, секретарей государственных экзаменационных комиссий, руководителей и консультантов выпускных квалификационных работ.

При формировании расписания устанавливается перерыв между государственными аттестационными испытаниями продолжительностью не менее **семи** календарных дней.

Экзамен проводится в письменной форме. Продолжительность экзамена – четыре астрономических часа. Использование материалов справочного характера и электронно-вычислительной техники не предусматривается.

Перед государственным экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена. Каждый экзаменационный билет содержит **пять** теоретических вопросов или практических заданий. Вопросы сформулированы с учетом фондов оценочных средств (ФОС), представленных в рабочих программах дисциплин, выносимых на государственный экзамен, и предусматривают проверку остаточных знаний по разделам и темам, прочитанным в лекционных курсах, рассмотренных на практических и лабораторных занятиях. Фонды оценочных средств являются неотъемлемой частью настоящей программы и подготовлены на основе ФОС рабочих программ дисциплин, составленных преподавателями кафедр, осуществляющих подготовку по соответствующим дисциплинам.

При ответе на теоретические вопросы и выполнении практических заданий обучающийся должен подтвердить соответствие уровня профессиональной подготовки выпускника требованиям ФГОС ВПО по направлению 27.04.02 «**Управление качеством**» по профилю «**Управление качеством в производственно-технических системах**». При решении задач студент должен показать знание типовых способов и методов их решения.

Результаты экзамена подводятся на заседании экзаменационной комиссии и объявляются на следующий рабочий день после дня его проведения.

В качестве источников информации для подготовки к экзамену используются литература и источники, рекомендованные при изучении соответствующих дисциплин, выносимых на государственный экзамен.

### 3. Требования к выпускной квалификационной работе

По итогам выпускной квалификационной работы (ВКР) проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций:

Код	Содержание
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-2	способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности
ОПК-6	способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы



### **3.1 Вид выпускной квалификационной работы**

Выпускная квалификационная работа выполняется в виде магистерской диссертации.

### **3.2 Структура выпускной квалификационной работ и требования к ее содержанию**

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы определяются с учетом требований, изложенных в Порядке проведения государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. № 636.

Структура магистерской диссертации включает:

1. Титульный лист (сведения: наименование министерства, вуза, кафедры, утверждение заведующего кафедрой, Ф.И.О. магистранта, тема, наименование программы, научный руководитель, год защиты).

2. Оглавление (заголовки всех разделов диссертации, номера страниц).

3. Введение (обоснование выбора темы, ее актуальность, цели и задачи, объект, предмет и методы исследования, результаты, выносимые на защиту, их новизна и научно-практическая ценность, связь с планами и программами исследований кафедры и других подразделений и организаций, внедрение и апробация результатов, структура основной части диссертации). Основная цель исследования должна отражать его фундаментальный или прикладной характер, круг исследуемых вопросов (задачи, способствующие достижению поставленной цели), порядок решения поставленных задач.

4. Глава 1. Обзор теоретических концепций по рассматриваемой проблеме с обоснованием выбора методологии исследования (состояние вопроса, анализ проблемы, выбор цели, постановка задачи, выбор методов исследования и разработки). При освещении методологических основ исследуемой проблемы не допускается пересказ содержания учебников, учебных пособий, монографий, Интернет-ресурсов без соответствующих ссылок на источник. При этом возможно использование системы включения ссылок прямо в текст раздела (в виде постраничных или концевых сносок).

Автор диссертации должен показать основные тенденции развития теории и практики в конкретной области и степень их отражения в отечественной и зарубежной научной и учебной литературе.

Раздел должен содержать обоснование выбора методологии исследования по рассматриваемой проблеме. Рекомендуется дать оценку предполагаемых методов исследования с точки зрения возможности и целесообразности использования, преимуществ и возможных трудностей для решения рассматриваемой проблемы.

5. Глава 2. Анализ конкретных проблемных ситуаций, процессов, системы показателей функционирования (методологические, концептуальные, теоретические, системные разработки и исследования). Материалы раздела должны позволить оценить корректность, полноту и обоснованность выводов и рекомендаций по проблеме, рассматриваемой в диссертационной работе.

6. Глава 3 (прикладные информационные, эргономические, программные разработки и исследования).

7. Глава 4. Оценка результатов проведенных исследований. Представление результатов, проведенных исследований по рассматриваемой проблеме (исследование технических, системных, экономических показателей, производительности, качества и эффективности).

8. Заключение. Основные выводы и рекомендации по результатам проведенных исследований (решенная задача, перечень полученных результатов с указанием их новиз-

ны, научной и практической значимости, рекомендации по использованию результатов и направлениям дальнейших исследований).

9. Библиографический список (лишь те источники, на которые есть ссылки в тексте диссертации!).

10. Приложения (материалы вспомогательного или дополнительного характера).

Магистрант должен дать конкретные названия разделам работы в соответствии с рассматриваемой проблемой.

Вышеописанные состав и структура основной части диссертации могут изменяться и дополняться в соответствии с действительными целями, объектом и предметом исследования.

Диссертация должна показать умение автора кратко, логично и аргументировано излагать материал, оформление работы должно соответствовать определенным требованиям:

а) объем магистерской диссертации не должен превышать 75 страниц машинописного текста через полтора интервала (при ориентации на настройки текстового процессора *MS Word*), исключая таблицы, рисунки, список использованной литературы и оглавление;

б) цифровые, табличные и прочие иллюстративные материалы могут быть вынесены в приложения;

в) к рукописи прилагается аннотация (автореферат), в котором должны быть отражены основные положения, выносимые на защиту. Автореферат должен содержать следующие сведения:

1) наименование вуза, кафедры, темы, Ф.И.О. магистранта, научного руководителя, наименование программы, год защиты, адрес;

2) цели, задачи, методы исследования и разработки, связь темы с плановыми исследованиями;

3) перечень результатов, выносимых на защиту, их новизна, научная и практическая ценность;

4) уровень внедрения (использования) результатов;

5) оглавление диссертации – аннотированный перечень разделов диссертации;

б) список научных и методических публикаций и разработок магистранта по теме диссертации.

Магистерская диссертация призвана раскрыть научный потенциал диссертанта, показать его способности в организации и проведении самостоятельного исследования в области управления качеством в производственно-технических системах, использовании современных методов и подходов при решении проблем в исследуемой области, выявлении результатов проведенного исследования, их аргументации и разработке обоснованных рекомендаций и предложений.

Диссертация должна выполняться магистрантом по материалам, собранным им лично за период обучения в период прохождения учебной, научно-производственной, преддипломной практик и научно-исследовательской работы.

Содержание ВКР определяется ее направлением (тематикой). Тематика магистерских диссертаций должна охватывать процессы и явления, порождающие проблемные ситуации при проектировании, реализации, функционировании и модернизации производственно-технических систем с точки зрения управления качеством.

### **3.3 Примерная тематика и порядок утверждения тем выпускных квалификационных работ**

Тематика выпускных квалификационных работ должна быть направлена на решение профессиональных задач:

- непрерывное исследование производственных процессов с целью выявления производительных действий и потерь;
- выявление необходимых усовершенствований и разработка новых, более эффективных средств контроля качества;
- технологические основы формирования качества и производительности труда;
- метрологическое обеспечение проектирования, производства, эксплуатации технических изделий и систем;
- разработка методов и средств повышения безопасности и экологичности технологических процессов;
- организация информационных технологий в управлении качеством и защита информации;
- осуществление сертификации систем управления качеством;
- проведение метрологической поверки средств измерений технологических процессов производства;
- организация действий, необходимых при эффективной работе системы управления качеством;
- организация службы управления персоналом;
- содержание управленческого учета и практическое использование показателей переменных и постоянных затрат на обеспечение качества продукции;
- инвестиции и методы оценки их экономической эффективности;
- управление материальными и информационными потоками при производстве продукции и оказании услуг в условиях всеобщего управления качеством;
- организация контроля и проведения испытаний в процессе производства;
- организация мероприятий по улучшению качества продукции и оказанию услуг;
- анализ, синтез и оптимизация процессов обеспечения качества испытаний, сертификации продукции с применением проблемно-ориентированных методов;
- разработка и исследование моделей систем управления качеством;
- анализ состояния и динамика показателей развития систем управления качеством продукции и услуг;
- анализ и разработка новых более эффективных методов и средств контроля за технологическими процессами;
- разработка и анализ эффективных методов обеспечения качества;
- исследование и разработка моделей систем качества и обеспечение их эффективного функционирования;
- исследование, анализ и разработка статистических методов контроля качества;
- исследование методов планирования качества;
- исследование и разработка принципов обеспечения и управления качеством продукции и услуг;
- разработка современных методов проектирования систем управления качеством, формирование целей проекта, критериев и показателей достижения целей, построения структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач с учетом нравственных аспектов деятельности;
- проектирование и совершенствование коммуникационных процессов и процедур признания заслуг качественно выполненной работы;
- проектирование процессов с целью разработки стратегии никогда не прекращающегося улучшения качества;
- использование информационных технологий и систем автоматизированного проектирования в профессиональной сфере на основе системного подхода;
- проектирование моделей систем управления качеством с построением обобщенных вариантов решения проблемы и анализом этих вариантов, прогнозирование последствий каждого варианта, нахождение решения в условиях многокритериальности и неопределенности.

Темы ВКР могут быть предложены кафедрой (научными руководителями) или самими магистрантами. В их основе могут быть материалы научно - исследовательских или научно-производственных работ кафедры, факультета, научных или производственных организаций.

Примерная тематика выпускных квалификационных работ:

1. Руководство по качеству организации ... .
2. Методика проведения внутреннего аудита системы менеджмента качества в организации... .
3. Методика оценки качества технологического процесса ... .
4. Методика управления бизнес-процессами выпуска новой продукции на предприятии... .
5. Совершенствование качества образовательного процесса на основе разработки учебного модуля ... .
6. Система менеджмента качества банковских услуг.
7. Система менеджмента качества в деятельности банка ... .
8. Методика повышения качества образовательного процесса на основе информационных технологий.
9. Совершенствование системы менеджмента качества на предприятии на основе стандартов ИСО 9000.
10. Совершенствование системы менеджмента качества продукции на основе системного подхода.
11. Стратегия управления качеством продукции промышленных предприятий на основе стандартов ИСО 9000.
12. Методические подходы к обеспечению качества метрологического обслуживания технических систем.
13. Методика проведения самообследования системы менеджмента качества организации.
14. Система управления качеством процесса производства продукции ... .
15. Программа внутреннего аудита системы менеджмента качества для предприятий и организаций ИТ-профиля.
16. Совершенствование качества образовательного процесса на основе внедрения компетентностного подхода.
17. Методы контроля качества продукции на предприятии... .
18. Методика управление качеством банковских услуг.
19. Совершенствование системы менеджмента качества предприятия на основе оценки результативности ее процессов.
20. Методика оценки системы менеджмента качества машиностроительного предприятия с использованием статистических методов при принятии решения о ее сертификации.
21. Применение статистических методов управления качеством продукции производства... .
22. Аудит качества на предприятии ... .
23. Идентификация производственных рисков на предприятии ... .
24. Совершенствование процесса управления качеством закупок и минимизация рисков на предприятии ... .
25. Управление качеством усвоения знаний на основе самоорганизации студентов в процессе обучения в университете
26. Система интеллектуального анализа данных и поддержки принятия решений при управлении качеством жизни населения.
27. Системный анализ качества окружающей среды на основе интеллектуальных методов.

Университет утверждает по результатам обсуждения на заседании соответствующей выпускающей кафедры перечень тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся, и доводит его до сведения обучающихся не позднее чем за **шесть** месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации.

По письменному заявлению обучающегося университет может в установленном им порядке предоставить обучающемуся возможность подготовки и защиты выпускной квалификационной работы по теме, предложенной обучающимся, в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Для подготовки выпускной квалификационной работы за обучающимся распоряжительным актом университета закрепляется руководитель выпускной квалификационной работы из числа работников университета и при необходимости консультант (консультанты).

### **3.4 Порядок выполнения и представления в государственную экзаменационную комиссию выпускной квалификационной работы**

Порядок выполнения выпускной квалификационной работы отражается в индивидуальном письменном техническом задании. Задание содержит тему выпускной квалификационной работы, дополнительные условия в виде исходных данных при выполнении практической разработки. Осуществляется контроль выполнения выпускной квалификационной работы с обсуждением результатов, формулированием выводов и рекомендаций на заседаниях выпускающей кафедры.

Выпускная квалификационная работа должна быть представлена в форме рукописи. Графическая работа выполняется на листах (в зависимости от плотности чертежей) формата А1 и включает чертежи, схемы, алгоритмы, плакаты и т.п., в том числе по специальной части работы.

Графическая часть выпускной квалификационной работы, включающая схемы, алгоритмы, плакаты и т.п. (за исключением чертежей, выполненных в соответствии с требованиями ЕСПД / ЕСКД) должна быть выполнена и представлена на защите в электронном виде (в виде слайдов, разработанных с использованием специальных программных продуктов) с помощью персональной ЭВМ и мультимедийного проектора. Перед процедурой защиты магистрант обязан предоставить каждому члену Государственной экзаменационной комиссии раздаточный материал в виде распечатки слайдов на бумажном носителе.

Представленная к защите выпускная квалификационная работа должна отвечать требованиям, утвержденным в университете в установленном порядке.

После завершения подготовки обучающимся диссертационной работы руководитель выпускной квалификационной работы представляет в организацию письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы.

Выпускные квалификационные работы по программам магистратуры подлежат рецензированию.

Для проведения рецензирования выпускной квалификационной работы указанная работа направляется университетом одному или нескольким рецензентам из числа лиц, не являющихся работниками университета, либо лаборатории, отдела предприятия или НИИ, в которой выполнена выпускная квалификационная работа.

Рецензент проводит анализ выпускной квалификационной работы и представляет в организацию письменную рецензию на указанную работу.

Если выпускная квалификационная работа имеет междисциплинарный характер, она направляется университетом нескольким рецензентам. В ином случае число рецензентов устанавливается университетом.

Университет обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией (рецензиями) не позднее чем за **пять** календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Магистерская диссертация, отзыв и рецензия (рецензии) передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за **два** календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Тексты выпускной квалификационной работы, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются организацией в электронно-библиотечной системе университета и проверяются на объём заимствования. Порядок размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронно-библиотечной системе университета, проверки на объём заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований устанавливается университетом.

Доступ лиц к текстам выпускных квалификационных работ должен быть обеспечен в соответствии с законодательством Российской Федерации, с учетом изъятия производственных, технических, экономических, организационных и других сведений, в том числе о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам, в соответствии с решением правообладателя.

### **3.5 Порядок защиты выпускной квалификационной работы**

Порядок защиты магистерских работ определяется Положением о Государственной аттестационной комиссии. Сроки защиты соответствуют графику учебного процесса (весенний семестр второго курса, июнь).

Защита выпускной квалификационной работы осуществляется публично на заседании Государственной экзаменационной комиссии.

Для сообщения о содержании и результатах магистерской работы слушателю предоставляется не более 15 минут.

Диссертант должен тщательно подготовиться к защите, составив тезисы доклада и соответствующий им иллюстративный материал. Диссертант иллюстрирует выступление компьютерной презентацией, подготовленной при помощи приложения *MS Power Point*.

Структура презентации результатов исследования:

- название работы, ФИО магистранта и руководителя;
- цель(и) и/или проблема(ы) исследования;
- задачи (исследовательские вопросы) работы;
- новизна исследуемых проблем и поставленных задач;
- краткие выводы по обзору теоретических концепций;
- обоснование методологии исследования (логика и методы);
- представление результатов исследования (анализа);
- выводы исследования;
- разработанные рекомендации;
- оценка ожидаемого или уже достигнутого экономического эффекта.

Для доклада диссертант должен выбрать наиболее важный и существенный материал. Основное внимание в докладе должно быть уделено изложению поставленной проблемы и целей, наиболее важным и интересным с точки зрения автора работы результатам анализа и рекомендациям, вытекающим из проведенного исследования.

После выступления диссертанта зачитывается рецензия на магистерскую диссертацию, и диссертант отвечает на замечания рецензента. Диссертант может соглашаться с замечаниями рецензента или обоснованно их отвергнуть.

Во время защиты диссертанту могут быть заданы членами Государственной аттестационной комиссии вопросы по содержанию магистерской работы. Ответы следует давать кратко и мотивированно.

После доклада, ответов на замечания рецензента и на вопросы членов Государственной аттестационной комиссии оглашается отзыв научного руководителя.

По результатам защиты магистерской диссертации Государственная аттестационная комиссия принимает решение о присвоении диссертанту квалификации магистра по направлению **27.04.02 «Управление качеством»** и о выдаче соответствующего государственного диплома.

### 3.6 Критерии выставления оценок (соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО)

Разделы (части) работы	Критерии оценки			
	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Введение	Проведено обоснование выбора темы, показана ее актуальность, цели и задачи, объект, предмет и методы исследования, результаты, выносимые на защиту, их новизна и научно- практическая ценность, связь с планами и программами исследований кафедры и других подразделений и организаций, есть внедрение и апробация результатов. Цель исследования отражает его фундаментальный или прикладной характер.	Есть обоснование выбора темы, показана актуальность, цели и задачи, объект, предмет и методы исследования, результаты, выносимые на защиту, их новизна и научно- практическая ценность, но не показана связь с планами и программами исследований кафедры и других подразделений, или внедрения и апробации результатов.	Слабое обоснование выбора темы, показана ее актуальность, но не указаны цели и задачи, результаты, выносимые на защиту, или их новизна и научно- практическая ценность, не показана связь с планами и программами исследований кафедры и других подразделений и организаций, нет внедрения и апробации результатов.	Нет четкого обоснования выбора темы, не показана ее актуальность, не поставлены цели и задачи, не перечислены результаты, выносимые на защиту, их новизна и научно- практическая ценность
Глава 1	Сделан обзор теоретических концепций по рассматриваемой проблеме с обоснованием выбора методологии исследования. Показаны основные тенденции развития теории и практики в конкретной области и степень их отражения в отечественной и зарубежной научной и учебной литературе. Содержится обоснование выбора методологии исследования по рассматриваемой проблеме. Дана оценка предполагаемых методов исследования с точки зрения возможности и целесообразности использования.	Сделан поверхностный обзор теоретических концепций по рассматриваемой проблеме с обоснованием выбора методологии исследования. Есть оценка предполагаемых методов исследования с точки зрения возможности и целесообразности использования, но не показаны основные тенденции развития теории и практики в конкретной области.	При выполнении обзора теоретических концепций по рассматриваемой проблеме с обоснованием выбора методологии исследования допущен пересказ содержания учебников, учебных пособий, монографий, Интернет-ресурсов без соответствующих ссылок на источник. Есть обоснования выбора методологии исследования по рассматриваемой проблеме.	Обзор теоретических концепций по рассматриваемой проблеме сведен к цитированию содержания учебников, учебных пособий, монографий, Интернет-ресурсов без соответствующих ссылок на источник. Нет обоснования выбора методологии исследования по рассматриваемой проблеме.

Разделы (части) работы	Критерии оценки			
	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Глава 2	Проведен глубокий и корректный анализ проблемных ситуаций, процессов, системы показателей функционирования (методологические, концептуальные, теоретические, системные разработки и исследования). Материалы раздела позволяют полно оценить корректность, полноту и обоснованность выводов и рекомендаций по проблеме, рассматриваемой в диссертационной работе.	Проведен не полный или поверхностный анализ проблемных ситуаций, процессов, системы показателей функционирования. Материалы раздела не позволяют уверенно оценить корректность, полноту и обоснованность выводов и рекомендаций по проблеме.	Автором для реализации целей исследования или разработки выбраны спорные, не оптимальные, или недостаточно корректные методы, концепции, кроме того, материалы раздела не позволяют в полной мере оценить корректность, полноту и обоснованность выводов и рекомендаций по проблеме, рассматриваемой в диссертационной работе.	Материалы раздела не позволяют оценить корректность, полноту и обоснованность выводов и рекомендаций по проблеме, рассматриваемой в диссертационной работе.
Глава 3	Прикладные и экспериментальные исследования и разработки проведены в полном объеме и в полном соответствии с представлениями, вытекающими из материалов предыдущих разделов. Учтены основные практически важные дополнительные факторы, способные повлиять на результаты.	Прикладные и экспериментальные исследования и разработки проведены не в полном объеме или не в полном соответствии с представлениями, вытекающими из материалов предыдущих разделов.	Прикладные и экспериментальные исследования и разработки проведены без учета ряда практически важных факторов, не в полном соответствии с представлениями, вытекающими из материалов предыдущих разделов.	Исследования и разработки проведены не качественно, достоверность результатов вызывает сомнения.
Глава 4	Проведена обоснованная оценка результатов проведенных исследований. Логично и последовательно представлены результаты проведенных исследований по рассматриваемой проблеме (исследование технических, системных, экономических показателей, производительности, качества и эффективности).	Проведена оценка результатов проведенных исследований. Недостаточно логично и последовательно представлены или оценены результаты проведенных исследований и разработок.	Оценка результатов проведенных исследований и разработок содержит спорные утверждения или неверные интерпретации результатов, приведенных в предыдущем разделе, отчасти сведена к простой констатации.	Оценка результатов проведенных исследований и разработок сведена к простой констатации фактов, приведенных в предыдущем разделе.



Разделы (части) работы	Критерии оценки			
	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Заключение	Приведены основные выводы и рекомендации по результатам проведенных исследований: решенная задача, перечень полученных результатов с указанием их новизны, научной и практической значимости, рекомендации по использованию результатов и направлениям дальнейших исследований.	Приведены основные выводы и рекомендации по результатам проведенных исследований: решенная задача, перечень полученных результатов с указанием их новизны, но не указаны научная и практическая значимость, или рекомендации по использованию результатов.	Приведены выводы по результатам проведенных исследований, но не показана их новизна, научная и практическая значимость, нет рекомендации по использованию результатов и направлениям дальнейших исследований.	Основные выводы сведены к простому перечню решенных задач без рекомендаций по результатам проведенных исследований.

#### **4 Проведение ГИА для лиц с ОВЗ**

Проведение ГИА для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом рекомендованных условий обучения для инвалидов и лиц с ОВЗ. В таком случае требования к процедуре проведения и подготовке итоговых испытаний должны быть адаптированы под конкретные ограничения возможностей здоровья обучающегося, для чего должны быть предусмотрены специальные технические условия.

#### **5 Фонды оценочных средств для государственной итоговой аттестации**

Фонды оценочных средств для государственной итоговой аттестации представлены отдельным документом, являющимся частью программы государственной итоговой аттестации.