**Бугульминский филиал**

**Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения**

**высшего образования**

**Казанский национальный исследовательский технологический университет**

**И.А. Мутугуллина**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ**

**по дисциплине**

**«АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ»**

**для студентов направления подготовки 19.03.03**

**Бугульма, 2020**

Каждое контрольное задание оформляется отдельно в тетради или на листах формата А4 в виде расчетно-пояснительной записки с титульным листом (обложкой), приведенным на сайте филиала. Вариант контрольных заданий определяется по двум последним цифрам шифра (номера зачетной книжки). Контрольная работа состоит из теоретического вопроса и практического задания. При выполнении задания необходимо выписать условие задачи; дать подробное письменное описание схемы автоматизации, указав все показывающие, регулирующие, сигнализирующие и аварийные средства

Выполненные задания должны быть сданы на проверку до начала сессии.

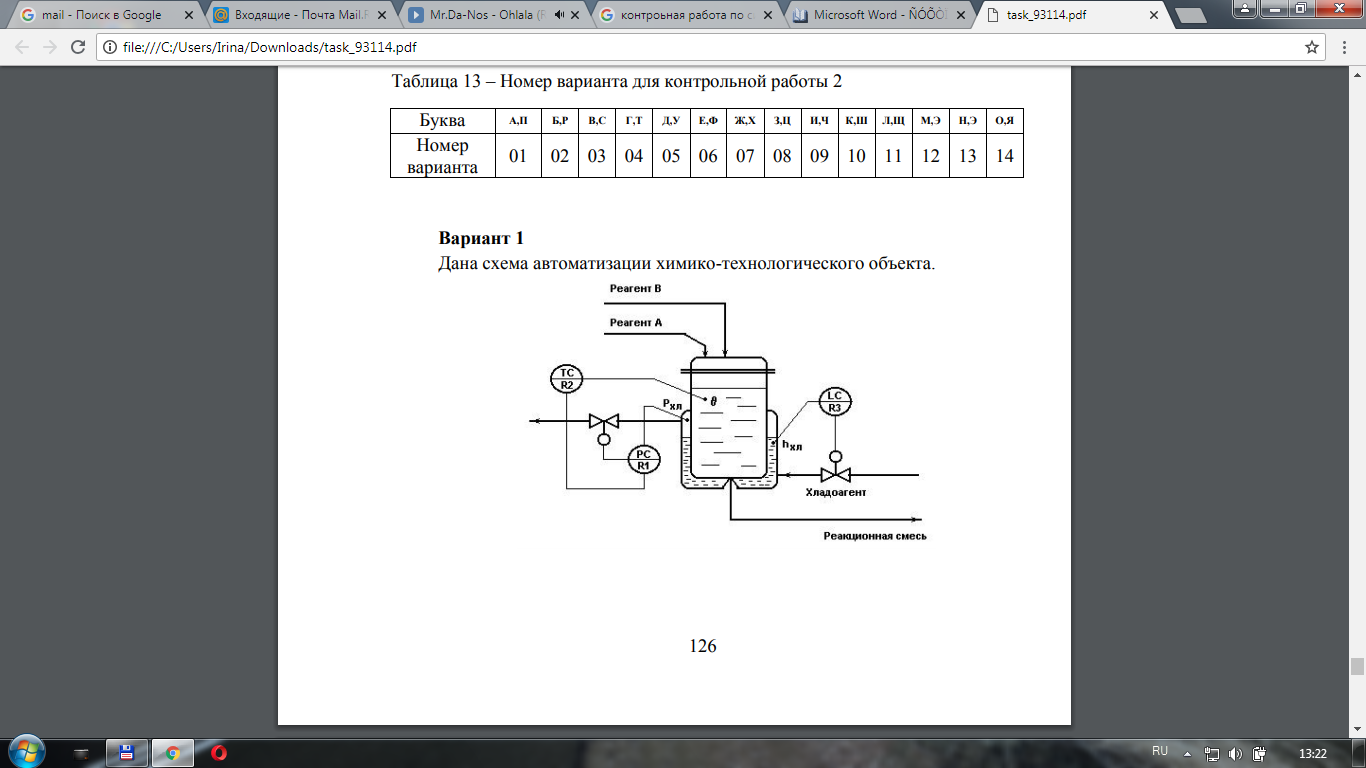
Контрольная работа принимается, если она не содержит ошибок принципиального характера, и защищается при личной беседе с преподавателем. Если работа выполнена неверно, она возвращается с указаниями для исправления. Не разрешается вносить исправления в первоначальный текст. Новое решение прилагается к выполненному ранее.

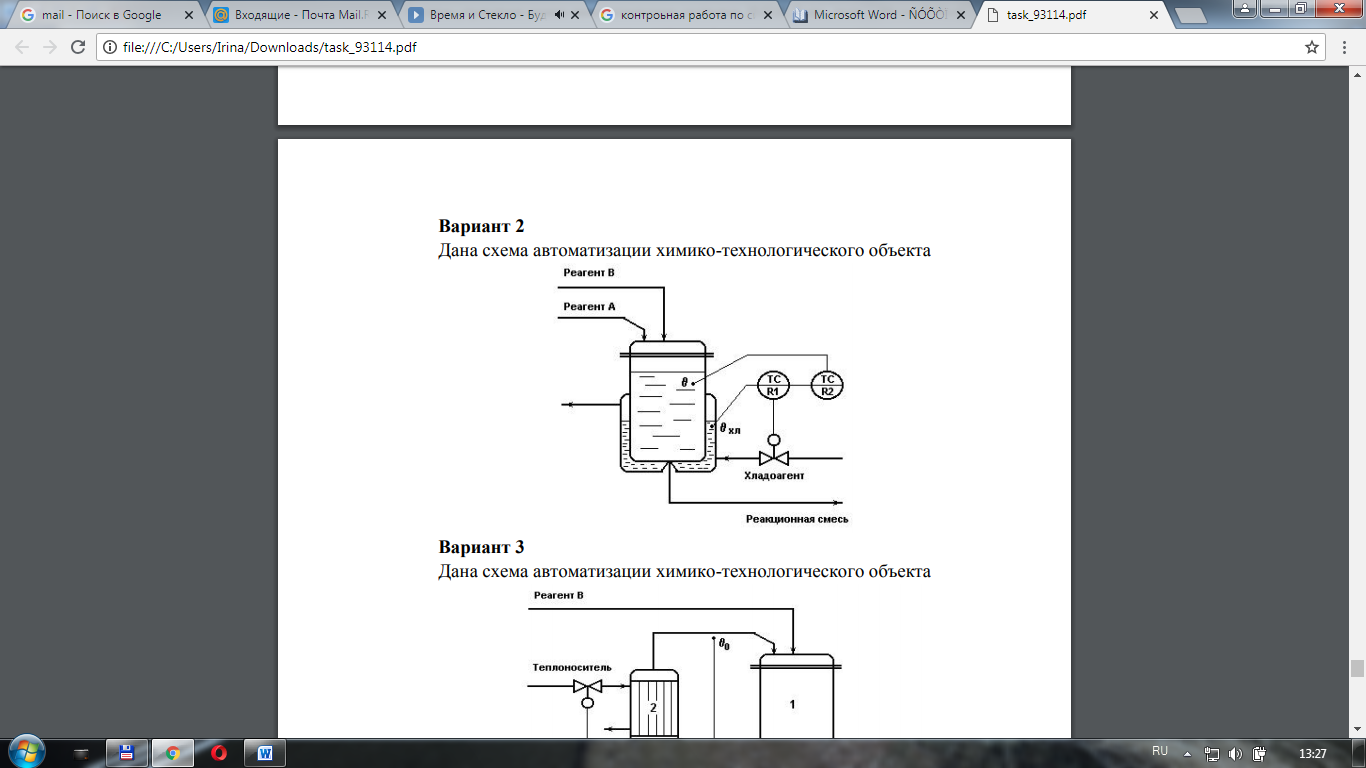
**Теоретические вопросы**

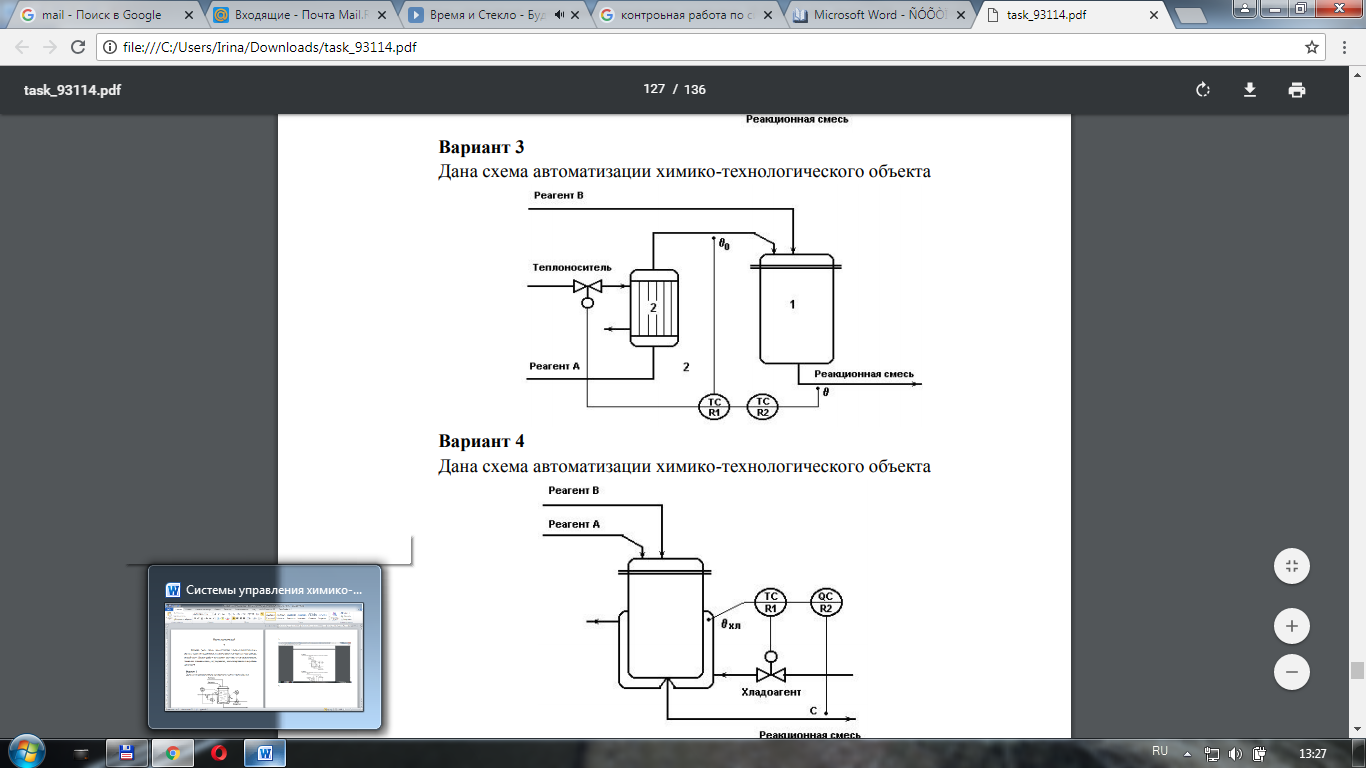
1. Общие принципы построения систем автоматизации.
2. Специфика отраслей пищевой промышленности с точки зрения их автоматизации
3. Математические модели объектов управления.
4. Общие свойства объектов регулирования.
5. Основные типы объектов автоматического регулирования.
6. Дифференциальные уравнения типовых объектов и методы операционного исчисления для их анализа и синтеза.
7. Динамические характеристики объектов управления: передаточная функция, переходная характеристика
8. Передаточные функции типовых звеньев и формирование из них структур САУ и параметры их настройки.
9. Типовые соединения: последовательное, параллельное, встречно-параллельное.
10. Законы управления. Регуляторы.
11. Релейные регуляторы и позиционное регулирование.
12. Реализация сложных законов управления.
13. Особенности управления непрерывными периодическими и дискретными процессами.
14. Исполнительные механизмы.
15. Регулирующие органы
16. Структурная, функциональная и принципиальная схемы автоматизации типовыми объектами автоматизации
17. Основные понятия и определения АСУТП.
18. Классификация АСУТП.
19. Назначение, цели и функции АСУТП.
20. Иерархия управления.
21. Структуры автоматизированного управления производством

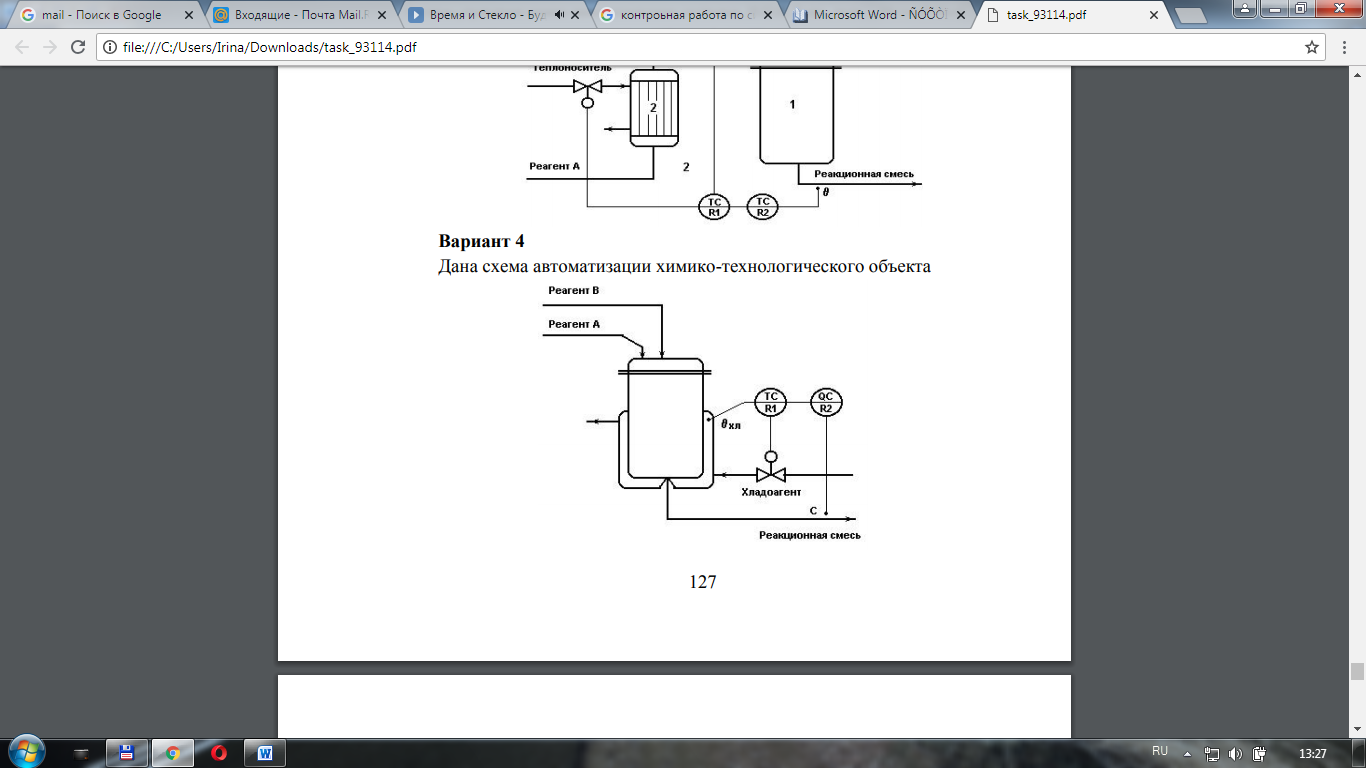
**Практическое задание**

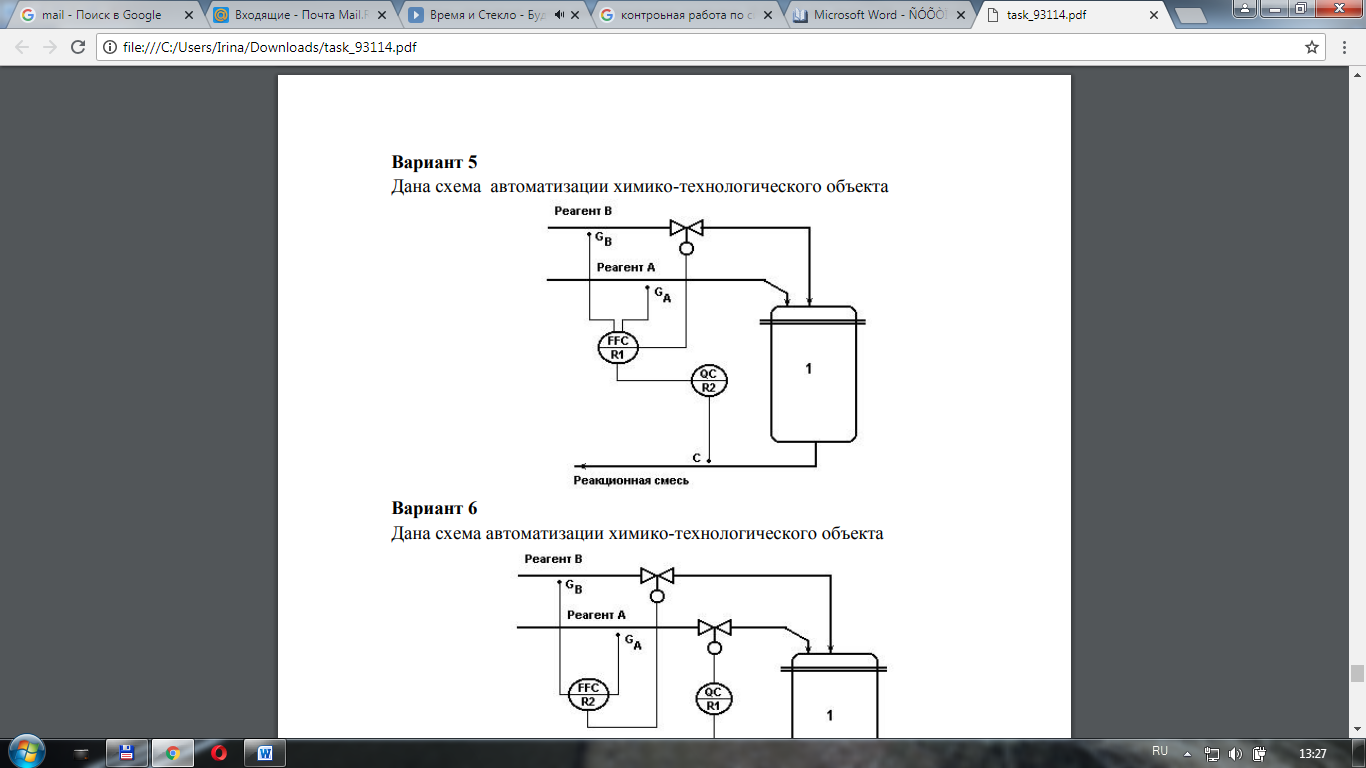
**Задание** Дана схема автоматизации химико-технологического объекта. Требуется перечислить все задачи автоматизации, которые решены на этой схеме. Дать подробное письменное описание схемы автоматизации, указав все показывающие, регулирующие, сигнализирующие и аварийные средства.

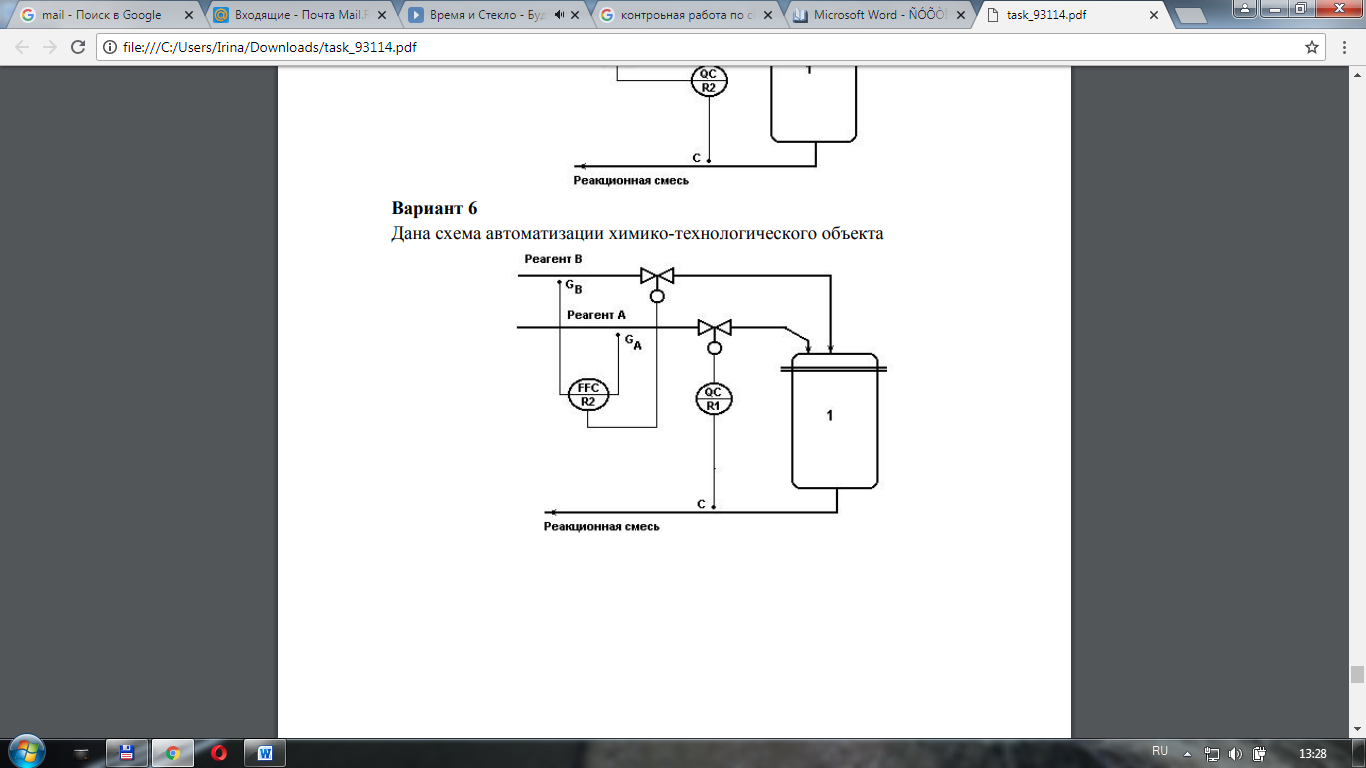


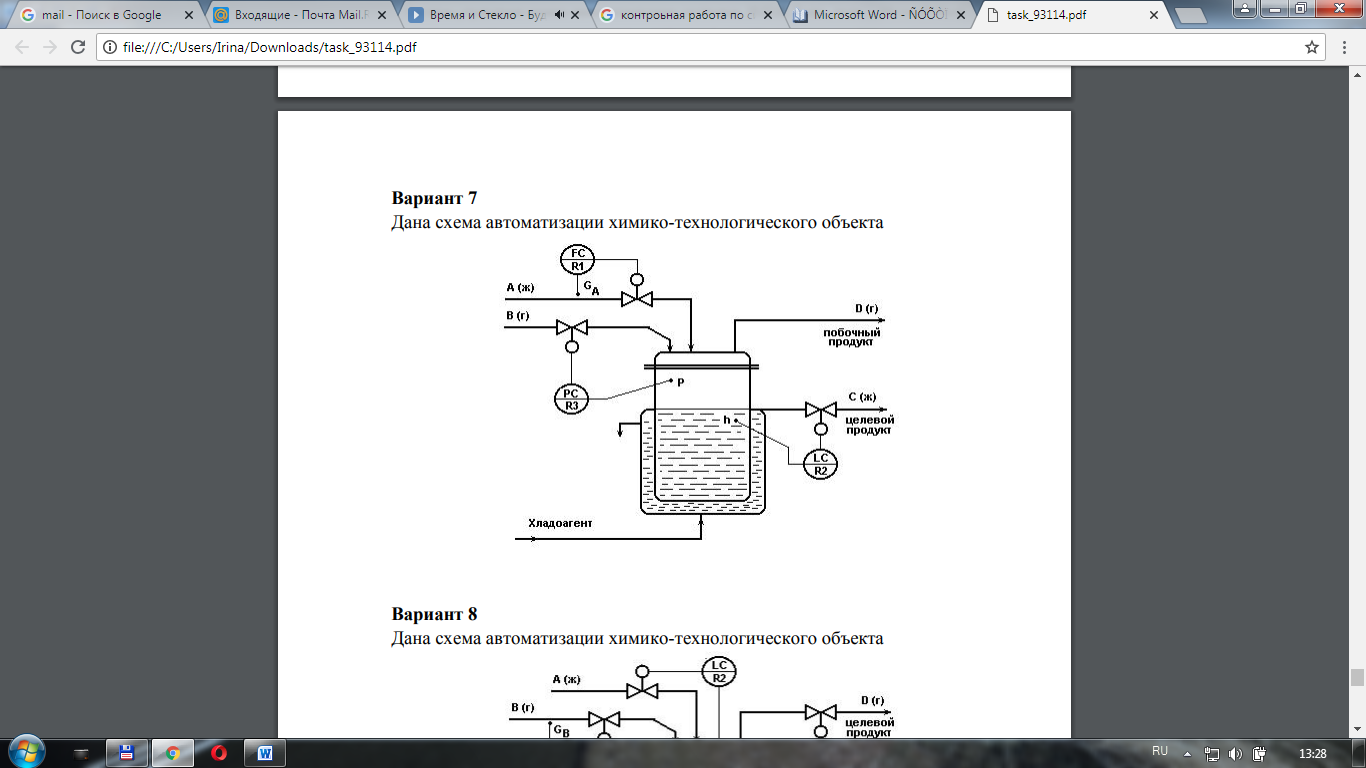


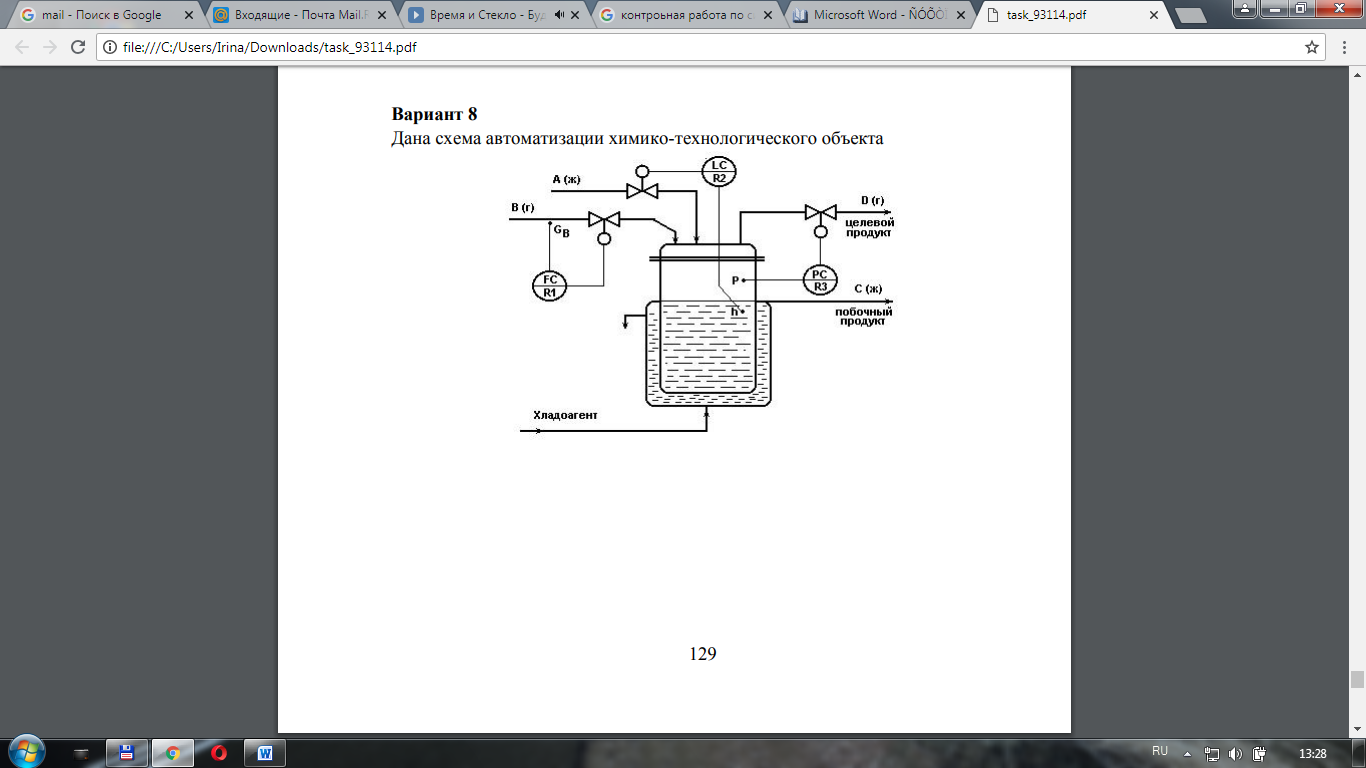


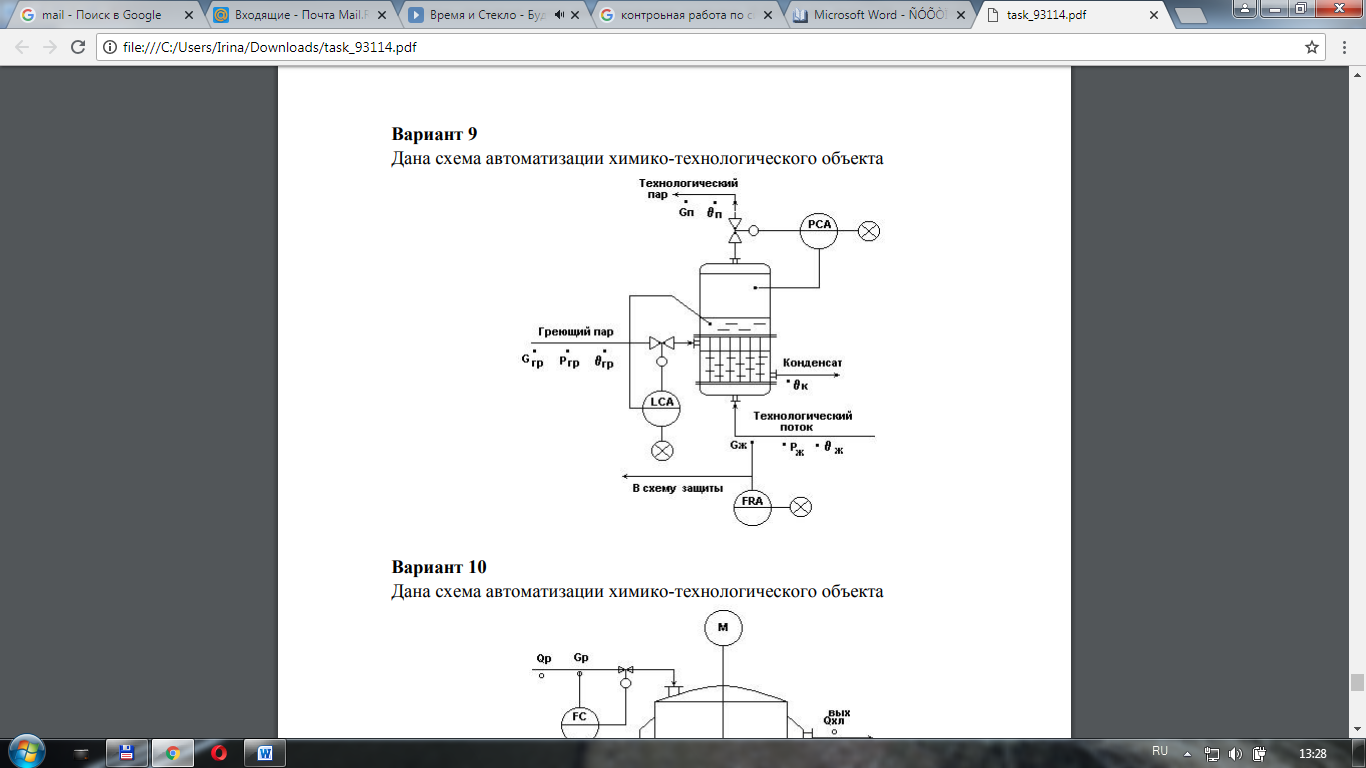


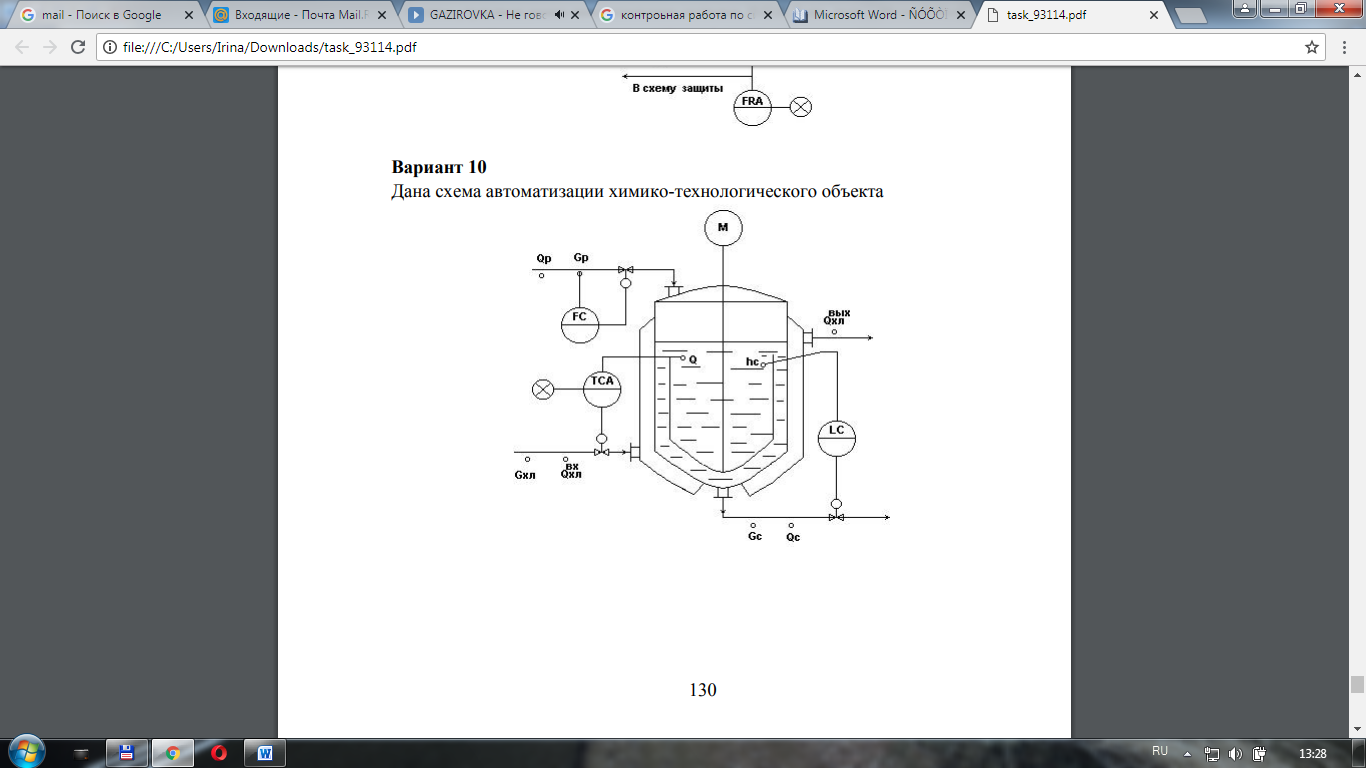


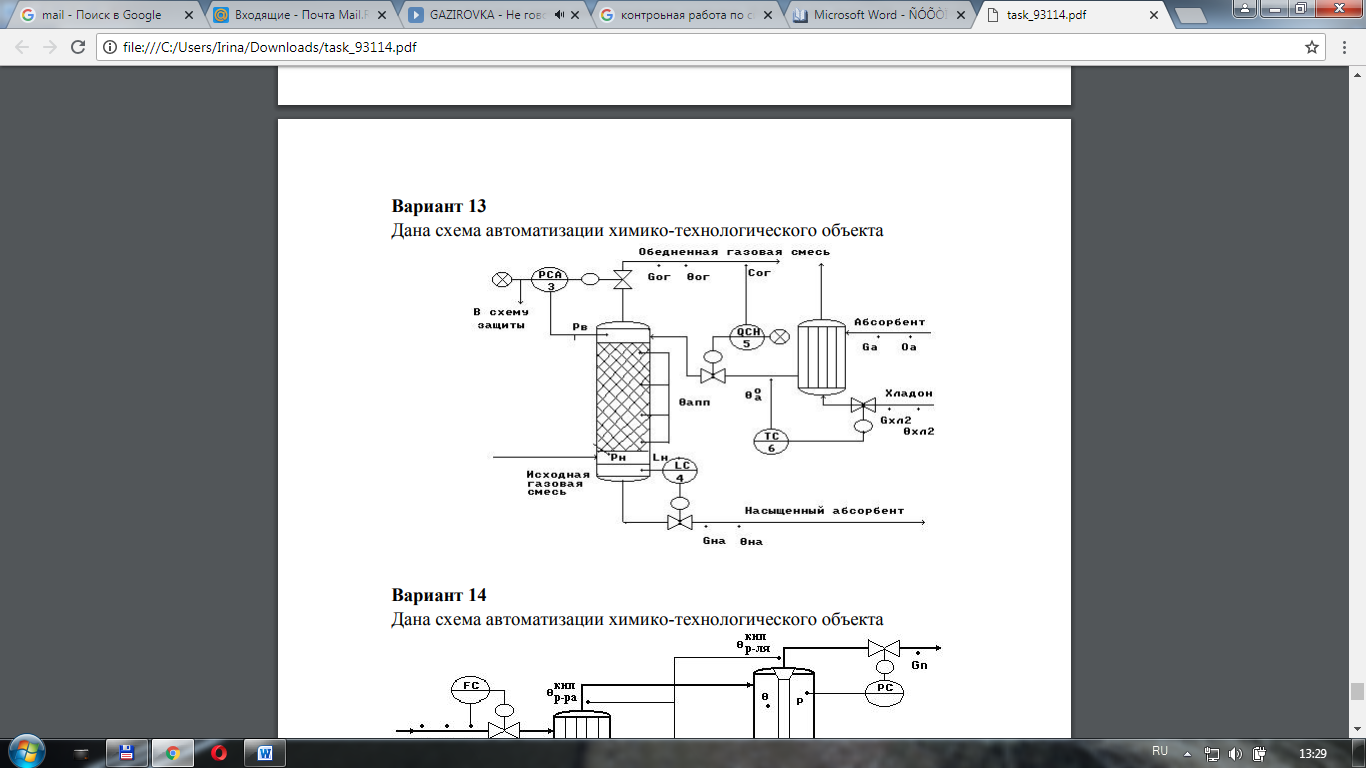
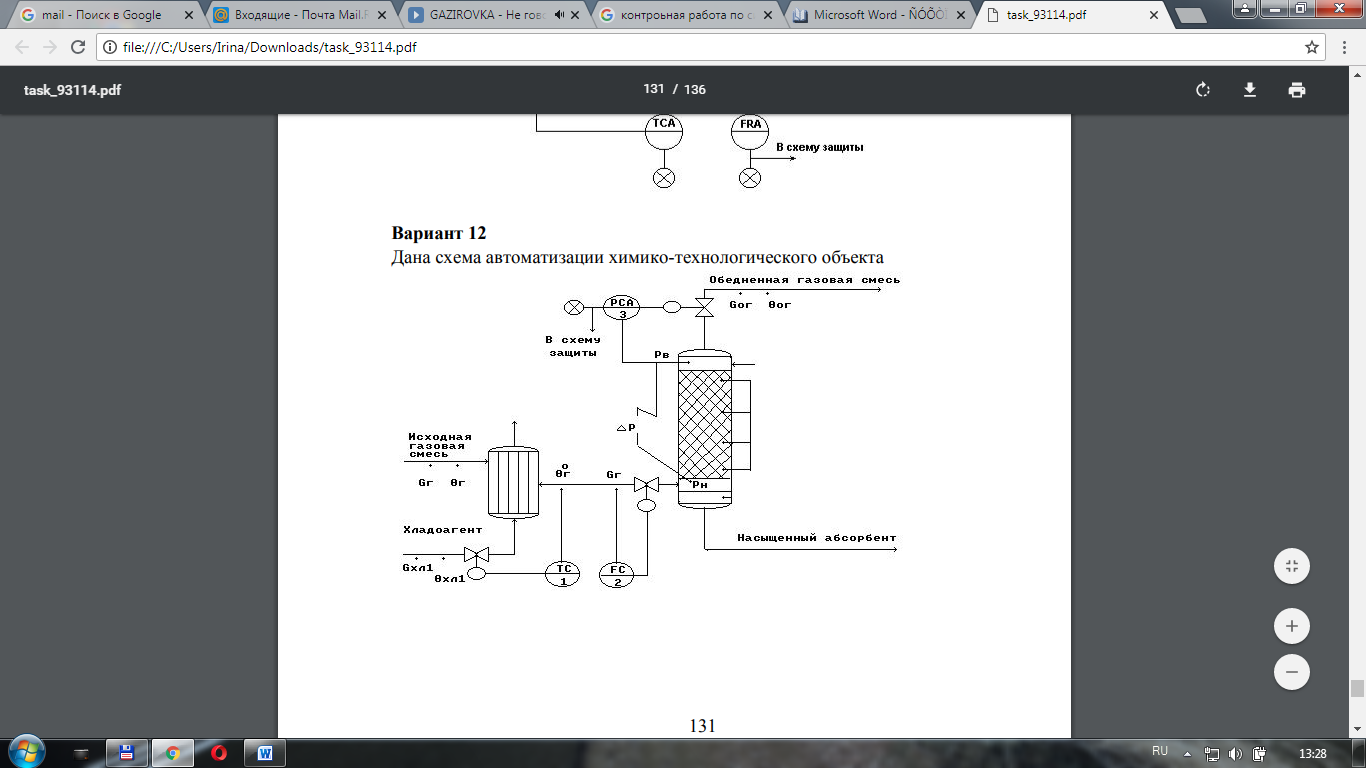
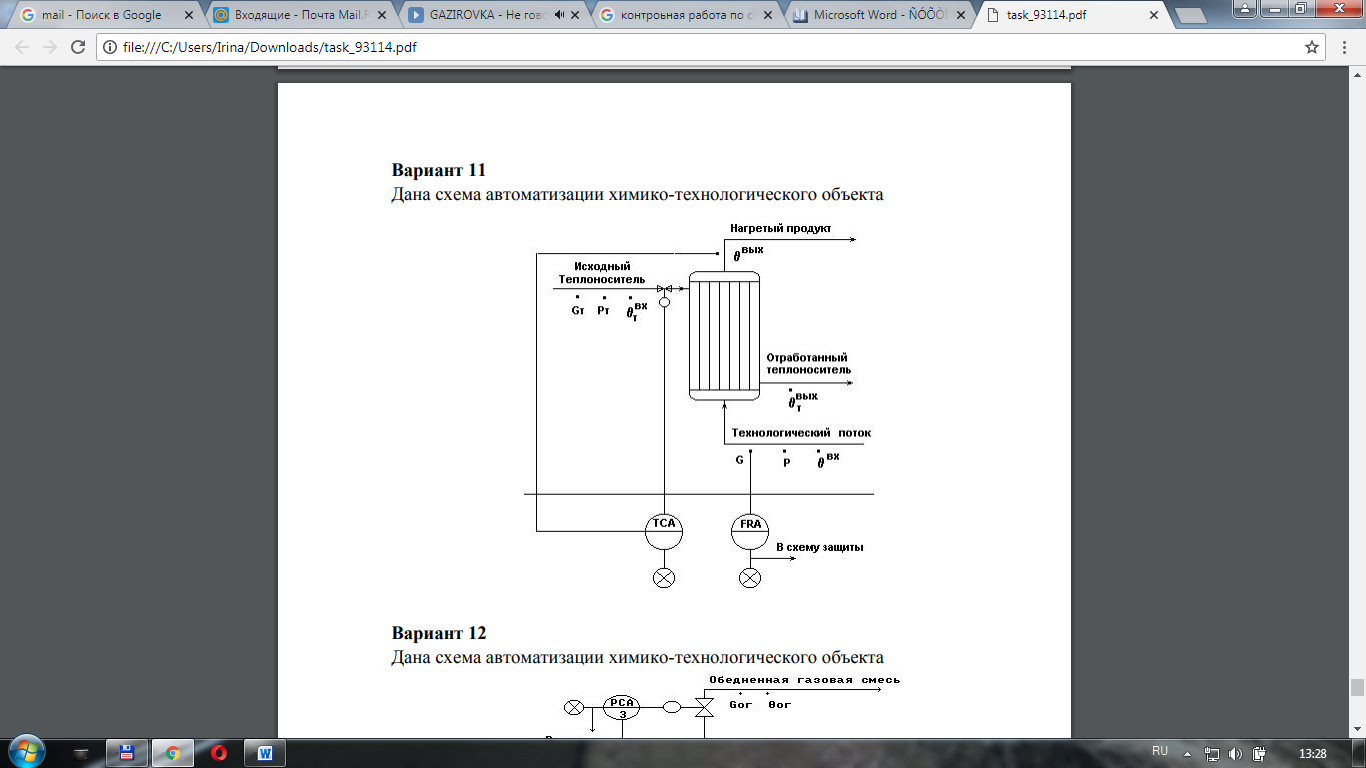


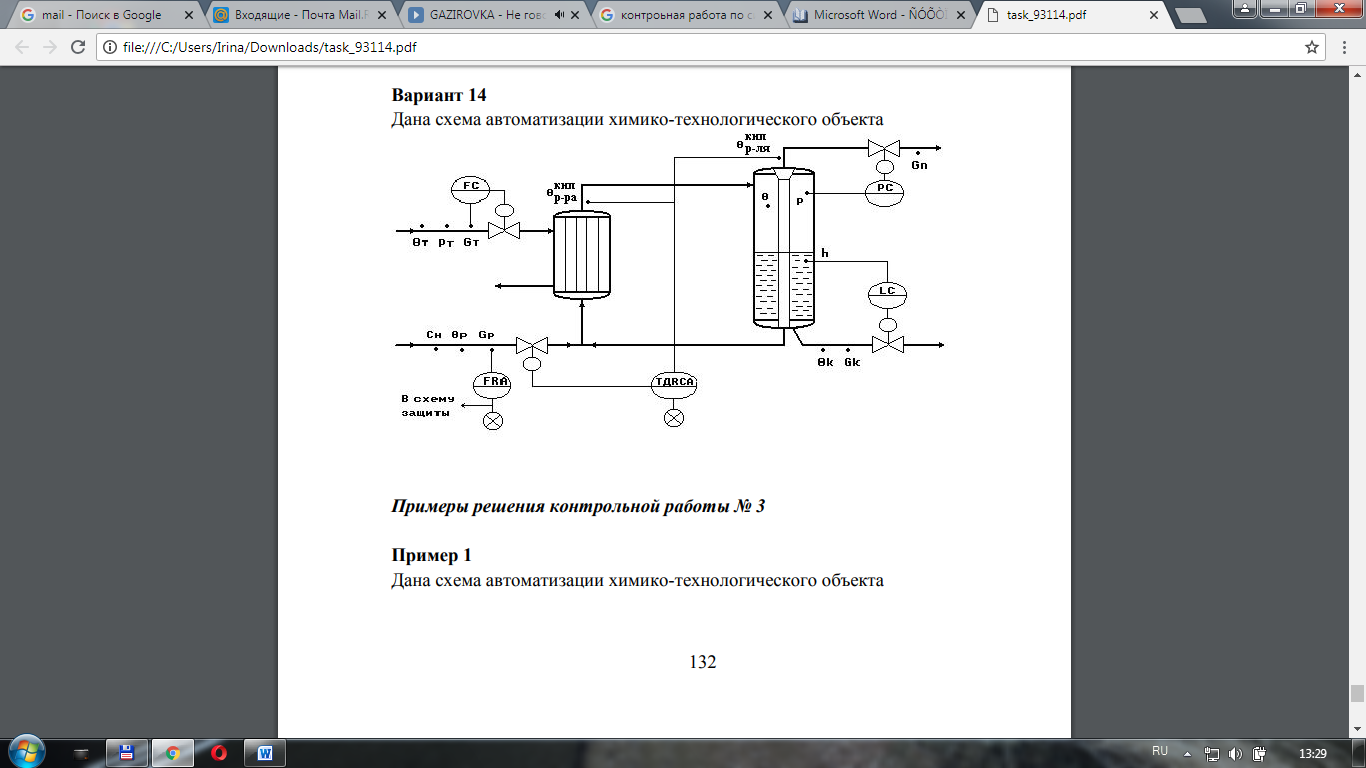








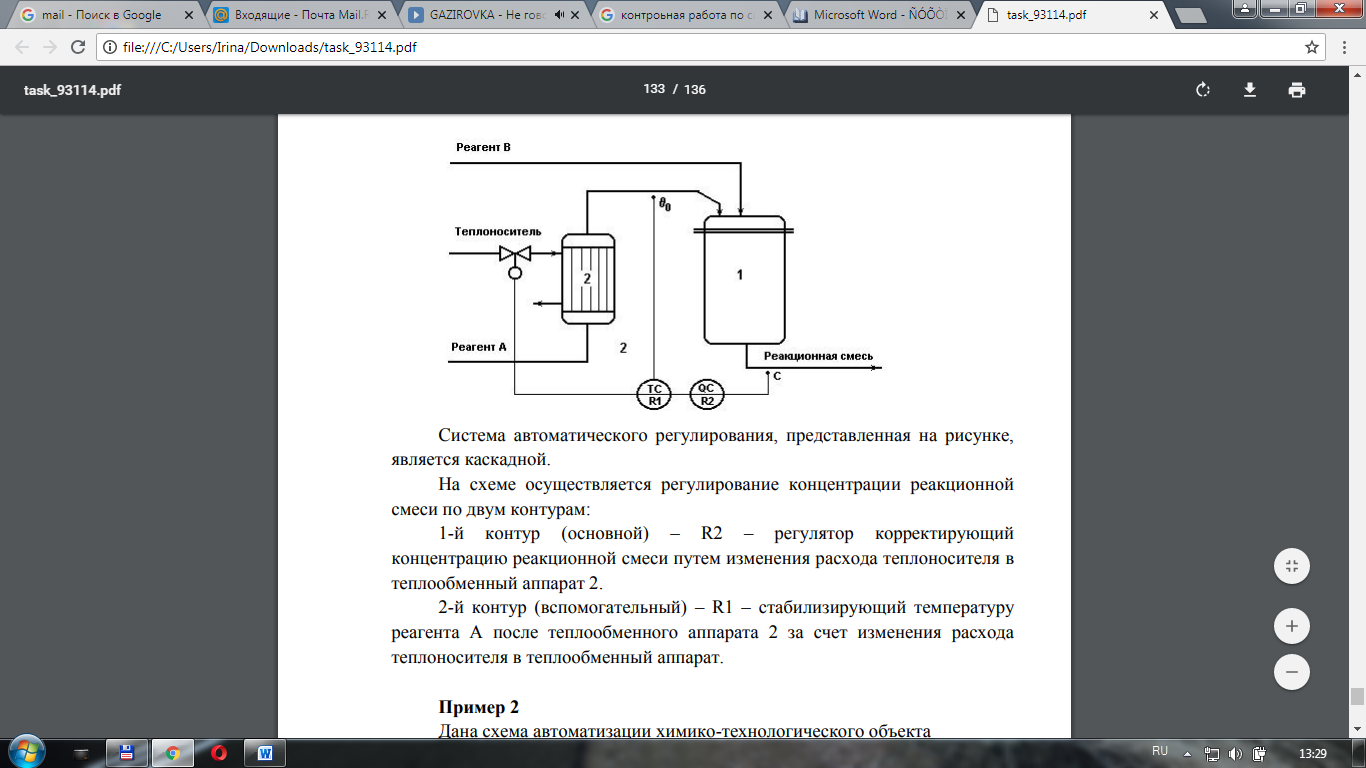




**Пример выполнения задания**

**Пример 1**

Дана схема автоматизации химико-технологического объекта



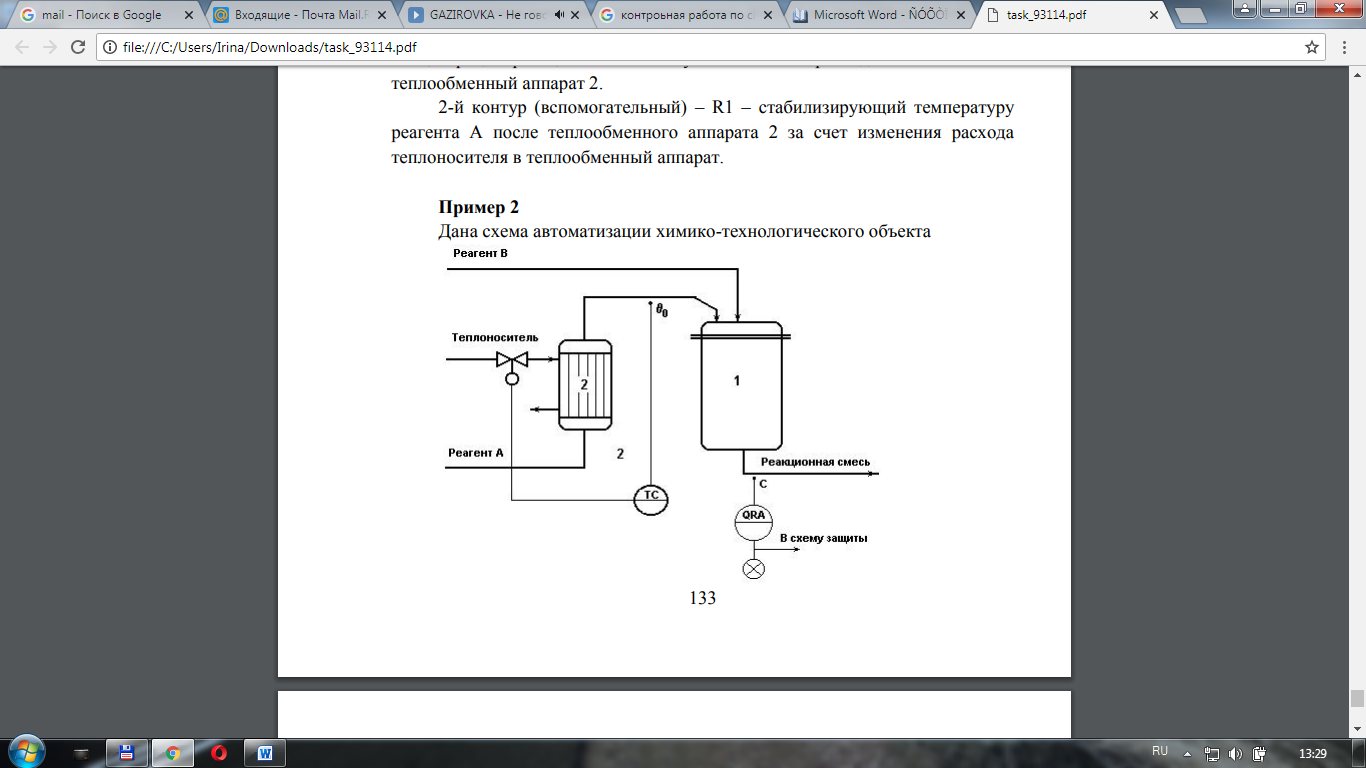
Система автоматического регулирования, представленная на рисунке является каскадной.

На схеме осуществляется регулирование концентрации реакционной смеси по двум контурам:

1-й контур (основной) – R2 – регулятор корректирующий концентрацию реакционной смеси путем изменения расхода теплоносителя в теплообменный аппарат 2.

2-й контур (вспомогательный) – R1 – стабилизирующий температуру реагента А после теплообменного аппарата 2 за счет изменения расхода теплоносителя в теплообменный аппарат.

**Пример 2**



На схеме осуществляется регулирование температуры реагента А после теплообменного аппарата 2 (регулятор ТС) за счет изменения расхода теплоносителя в теплообменный аппарат.

QRA – регулятор с сигнализацией, регистрирующий концентрацию реакционной смеси и отправляющий данные в схему защиты.