**Экзаменационные вопросы 2015**

Для допуска к экзамену необходимо 30 и более баллов по защитам ЛР. Результаты по ЛР выложены отдельным файлом на странице курса (<http://wiki.markodelgroup.ru/doku.php?id=atp_transport2015>).

В каждом билете будет 2 вопроса. Первый вопрос во всех билетах – вопрос №1 о САРД. Вопрос №1 подразумевает знание основ гидравлического расчета трубопровода.

Вопросы 2, 3, 4 – повышенной сложности. По договоренности с преподавателем можно **заранее** составить себе билет из вопроса №1 и одного из вопросов повышенной сложности.

Если вы вам интересно разобраться с темой, не освещенной в курсе, но связанной с промышленной автоматизацией, можно предложить ее в качестве билета.

В остальных случаях билет состоит из вопроса №1 и вопроса с 5 по 15.

1. Система авторегулирования давления (взять из летучки). Две задачи по поддержанию давления, решаемые САРД. Точки измерения давления на входе, выходе, коллекторе НПС.
   1. Упрощенная технологическая схема промежуточной НПС в составе магистральных агрегатов, обратных клапанов, агрегатных задвижек и узла регулирования давления (заслонок). В каком состоянии находятся задвижки и обратные клапаны, если
   2. Построить гидроуклон и профиль трассы МН для стационарного режима до перехода
   3. Построить гидроуклон и профиль трассы МН для стационарного режима после отключения агрегата при отсутствии САРД (заслонки не меняют положение). Объяснить, какие проблемы при этом возникли.
   4. Построить гидроуклон и профиль трассы МН для стационарного режима после отключения агрегата при отсутствии САРД (заслонки не меняют положение). Объяснить, какие проблемы при этом возникли.
   5. Экскизно показать переходной процесс от времени для давления входа НПС для случая возникновения кавитации насосных агрегатов (при отсутствии САРД)
   6. Экскизно показать переходной процесс от времени для давления входа НПС при работе САРД (в какой момент САР начинает воздействовать на процесс, за счет чего увеличивается давление на входе).
2. Принцип управления по возмущению и по отклонению.
3. Алгоритм П-регулирования. Переходный процесс в системе управления с П-регулятором. Как влияет изменение коэффициента усиления на переходной процесс в системе управления с П-регулятором. Статическая характеристика объекта управления. Статическая ошибка П-регулятора.
4. Алгоритм И-регулирования. Работа интегратора при подаче импульсных сигналов на вход(прямоугольных сигналов, см. лекции). Переходный процесс в системе управления с И-регулятором.
5. Агрегатные защиты НПС. Какое оборудование и от чего защищается. По каким измеряемым параметрам идентифицируется необходимость защитного отключения агрегата.
6. Станционные защиты НПС. Какое оборудование и от чего защищается. По каким измеряемым параметрам идентифицируется необходимость защита отключения агрегата или НПС. В каких случая отключается первый по потоку агрегат и сразу НПС.
7. Нижний уровень АСУТП (датчики). Расположение датчиков давления, температуры, расхода на ТУ МН. Типичные расстояния от датчика до промышленного контроллера. В чем принципиальная разница между аналоговым и дискретным сигналом.
8. Передача аналогового сигнала на средний уровень АСУТП по току и по напряжению – какой способ лучше. Почему используется передача по току? Соответствие измеряемой величины и тока. Передача дискретного сигнала по напряжению.
9. Средний уровень АСУТП (промышленные контроллеры). Какие алгоритмы курса могут на ваш взгляд реализовываться в контроллерах, а какие нет и почему.
10. Верхний уровень АСУТП (SCADA-системы).
11. Система ЦСПА. Защита по максимальному аварийному давлению.
12. Система ЦСПА. Защита по перекрытию задвижки.
13. Система контроля режимов. Алгоритм защиты по отклонению показаний датчика.
14. Система контроля режимов. Прочие функции СКР.
15. Структурная схема Системы управления МН (в составе системы автоматики НПС (МПСА), системы диспетчерского контроля и управления (СДКУ), ЦСПА, СКР). Функции каждого компонента системы управления МН. Потоки измерительной и управляющей информации между компонентами системы управления МН.