

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГПОУ ЯО Переславский колледж им.А.Невского**

СОГЛАСОВАНО:

Председатель ГЭК

«__» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор колледжа

_____ Е. В. Белова

«__» _____ 20__ г.

Рассмотрено на заседании кафедры механических дисциплин и
автоматизации технологических процессов

Протокол №__ от «__» _____ 20__ г.

Зав. Кафедрой _____

Подпись

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
ВЫПУСКНИКОВ по специальности
15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по
отраслям)
(базовый уровень)**

**Программа государственной итоговой аттестации выпускников
ГПОУ ЯО Переславский колледж им. А. Невского
по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и
производств (по отраслям)**

1. Общие положения

1. Вид итоговой государственной аттестации:

1.1. Защита дипломных проектов.

2. Объем времени на подготовку и проведение:

2.1. На подготовку и защиту дипломного проекта – 5 недель.

2.2. На проведение государственной итоговой аттестации – 2 недели.

3. Сроки проведения.

- подготовка дипломного проекта с 17 мая по 13 июня 2021 года;

- предварительная защита дипломного проекта с 10 по 11 июня 2021 года;

- защита дипломного проекта с 14 по 27 июня 2021 года.

4. Условия подготовки и процедура проведения - Задания на дипломный проект выдаются студенту не позднее, чем за две недели до начала преддипломной практики.

Задания на дипломный проект сопровождаются консультацией, в ходе которой разъясняются назначение и задачи, структура и объем работы, принципы разработки и оформления, примерное распределение времени на выполнение отдельных частей дипломного проекта.

Защита дипломного проекта проводится на открытом заседании государственной аттестационной комиссии.

На защиту дипломного проекта отводится до 45 минут. Процедура защиты устанавливается председателем государственной аттестационной комиссии по согласованию с членами комиссии и, как правило, включает доклад студента (не более 10-15 минут), чтение отзыва и рецензии, вопросы членов комиссии, ответы студента. Может быть предусмотрено выступление руководителя дипломного проекта, а также рецензента, если он присутствует на заседании государственной аттестационной комиссии.

5. Критерии оценки.

При определении окончательной оценки по защите дипломного проекта учитываются:

- доклад выпускника по каждому разделу дипломного проекта;

- ответы на вопросы;

- отзыв руководителя.

Оценка «отлично» - ставится при соблюдении следующих условий:

- представленная на ИГА ДП выполнена в полном соответствии с заданием, имеет подписи выпускника, руководителя ДП, консультантов по разделам ДП, нормоконтролера в основных надписях всех входящих в ДП документов;

- изложение (доклад) поставленной задачи и способах ее решения в представленной на защите ДП дано студентом грамотно, четко и аргументировано;

- на все поставленные по тематике данной ДП вопросы даны исчерпывающие ответы. При этом речь студента отличается логической последовательностью, четкостью; прослеживается умение делать выводы, обобщать знания и практический опыт. при защите студент демонстрирует знание проблемы, раскрывает пути решения поставленных задач, имеет свои суждения по различным аспектам представленной ДП.

Оценка «хорошо» - ставится при соблюдении следующих условий:

- представленная на ИГА ДП выполнена в полном соответствии с заданием, имеет подписи выпускника, руководителя ДП, консультантов по разделам ДП, нормоконтролера в основных надписях всех входящих в ДП документов;

- изложение (доклад) поставленной задачи и способах ее решения в представленной на защите ДП дано студентом грамотно, четко и аргументировано;

- на все поставленные по тематике данной ДП вопросы даны ответы. При этом речь студента отличается логической последовательностью, четкостью; прослеживается умение делать выводы, обобщать знания и практический опыт;

- возможны некоторые упущения при ответах, однако основное содержание вопроса раскрыто полно.

Оценка «удовлетворительно» - ставится при соблюдении следующих условий:

- представленная на ИГА ДП выполнен в полном соответствии с заданием, имеет подписи выпускника, руководителя ДП, консультантов по разделам ДП, нормоконтролера в основных надписях всех входящих в ДП документов;

- доклад на тему представленной на защите ДП не раскрывает сути поставленной задачи и не отражает способов ее решения;

- на поставленные по тематике данной ДП вопросы даны неполные, слабо аргументированные ответы;

- не даны ответы на некоторые вопросы, требующие элементарных знаний учебных дисциплин;

- отказ от ответов демонстрирует неумение студента применять теоретические знания при решении производственных задач.

Оценка «неудовлетворительно» - ставится в том случае, если:

- представленная на ИГА ДП выполнен в полном соответствии с заданием, имеет подписи выпускника, руководителя ДП, консультантов по разделам ДП, нормоконтролера в основных надписях всех входящих в ДП документов;

- доклад на тему представленной на защите ДП не раскрывает сути поставленной задачи и не отражает способов ее решения;

- студент не понимает вопросов по тематике данного ДП и не знает ответы на теоретические вопросы, требующие элементарных знаний учебных дисциплин;

- студент не способен пояснить основные положения ДП, что указывает на несамостоятельное выполнение работы или результаты работы фальсифицированы.

Заседания государственной аттестационной комиссии протоколируются. В протоколе записываются: итоговая оценка выпускной квалификационной работы, присуждение квалификации и особые мнения членов комиссии. Протоколы заседаний государственной аттестационной комиссии подписываются председателем, заместителем председателя, ответственным секретарем и членами комиссии.

Студенты, выполнившие дипломный проект, но получившие при защите оценку «неудовлетворительно», имеют право на повторную защиту. В этом случае государственная аттестационная комиссия может признать целесообразным повторную защиту студентом той же дипломного проекта, либо вынести решение о закреплении за ним нового задания на дипломный проект и определить срок повторной защиты, но не ранее, чем через год.

Студенту, получившему оценку «неудовлетворительно» при защите дипломного проекта, выдается академическая справка установленного образца. Академическая справка обменивается на диплом в соответствии с решением государственной аттестационной комиссии после успешной защиты студентом дипломного проекта.

6. Необходимые материалы к защите дипломного проекта (указаны в приложении)

- требования к знаниям, умениям и навыкам по теме дипломного проекта, в соответствии с ГОС СПО и дополнительными требованиями колледжа;
- типовая тематика дипломных проектов;
- содержание дипломного проекта в соответствии с предложенной тематикой;
- требования к оформлению дипломного проекта;
- фактический материал предприятий для выполнения дипломного проекта;
- нормативные документы, используемые в ходе дипломного проектирования;
- бланки документов по содержанию дипломного проекта;
- типовой бланк отзыва на дипломный проект;
- образец выполнения ДП;
- бланк индивидуального задания;
- вопросы для консультаций по различным разделам квалификационной работы;
- график выполнения работы;

2. Квалификационная характеристика выпускника по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов (по отраслям)

Квалификация: техник

Выпускник должен быть готов к профессиональной деятельности по выполнению технических задач в области монтажа, наладки, настройки, ремонта, технического обслуживания, аппаратно-программной, настройки и обслуживания, эксплуатации систем автоматического управления технологическими процессами и производствами, устройств и функциональных блоков систем автоматического управления в качестве старшего техника в организациях (на предприятиях) различной отраслевой направленности, в научно-исследовательских и конструкторских организациях различных организационно-правовых форм.

Основные виды деятельности старшего техника:

- *производственно-технологическая* - монтаж, наладка, настройка, ремонт, техническое обслуживание систем автоматического управления технологическими процессами и производствами, тестирование и отладка аппаратно-программных комплексов, проведение испытаний аппаратно-программных комплексов и систем автоматизации и управления.

- *организационно-управленческая* - в масштабах вверенного участка производства организация работы коллектива исполнителей по реализации процесса разработки средств и систем автоматизации и управления, планирование мероприятий по разработке средств и систем автоматизации и управления; участие в планировании мероприятий по совершенствованию средств и систем автоматизации и управления; выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процессов исследования, проектирования, технического диагностирования автоматических и автоматизированных систем контроля и управления, оценка затрат на обеспечение требуемого качества продукции;

- *конструкторско-технологическая* - разработка архитектуры аппаратно-программных комплексов автоматических и автоматизированных систем контроля и управления; разработка функциональной, логической и технической организации автоматических и автоматизируемых систем контроля и управления, их технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования; разработка документации для различных категорий лиц, участвующих в эксплуатационном обслуживании средств и систем автоматизации и управления.

- *опытно-экспериментальная* - применение методов моделирования, анализа и синтеза технических систем, технологических процессов и производств как объектов автоматизации и управления.

Выпускник должен уметь:

Осуществлять анализ технических систем, технологических процессов

и производств; проводить анализ качества функционирования систем автоматизации; использовать методы математического моделирования и системы автоматического проектирования для анализа и синтеза систем, технических средств автоматизации и управления; осуществлять технический контроль соответствия качества систем автоматизации и управления установленным нормам; оформлять нормативно-техническую документацию по внедрению программно-технических средств и систем автоматизации по управлению качеством продукции; осуществлять разработку процессов автоматизации локальных технических систем.

Выпускник должен знать:

Нормативную базу по разработке и оформлению технической документации; методику совершенствования конструкторско-технологических решений; методы и средства разработки математического информационного и программного обеспечения систем автоматизации и управления; состав прикладного программного обеспечения автоматизированного проектирования технологии отрасли; методы управления качеством продукции; основные методы оценки качества и надежности продукции; порядок сертификации систем автоматизации и управления; общие принципы управления персоналом; общую характеристику и основы разработки систем автоматизации технологических процессов и производств.

3. Примерные темы выпускных квалификационных работ

1. Автоматизация процесса производства защитных уголков.
2. Автоматизация процесса производства азота.
3. Автоматизация процесса производства комбинированных материалов.
4. Автоматизация процесса флексографской печати.
5. Автоматизация процесса производства сигнальных лент.
6. Автоматизированная система управления на базе программно-технического комплекса.
7. Автоматизация процесса производства лакокраски на водной основе.
8. автоматизация газораспределительного пункта.
9. Автоматизация процесса производства ламинированного материала.
10. Автоматизация процесса приготовления фотографической эмульсии.
11. Автоматизация парового котла ДКВР.

4. Общие требования к дипломному проекту

Дипломный проект состоит из пояснительной записки и графической части.

Пояснительная записка с рисунками, графиками, таблицами должна иметь объем 50-70 листов размера 210x297 мм (ГОСТ 2106-68), должна быть выполнен в соответствии с ГОСТ 2105--68. Состав и примерный объем разделов пояснительной записки следующий:

- 1 Титульный лист (выдается учебной частью);
 - 2 Задание на дипломное проектирование (выдается учебной частью)
 - 3 Содержание (один лист);
 - 4 Введение (один - два листа);
 - 5 Описание технологического процесса (два - три листа);
 - 6 Краткая характеристика технологического оборудования (один - два листа);
 - 7 Характеристика применяемых в процессе материалов и определение классов взрыво- и пожароопасных зон (один - два листа);
 - 8 Обоснование выбора регулируемых параметров и каналов внесения регулирующих воздействий (один - два листа);
 - 9 Обоснование выбора контролируемых и сигнализируемых параметров (один - два листа);
 - 10 Обоснование выбора мероприятий по защите и блокировке (один - два листа);
 - 11 Обоснование выбора системы управления (один - два листа);
 - 12 Обоснование выбора средств автоматизации (два - три листа);
 - 13 Расчеты автоматических устройств (пятнадцать - двадцать листов);
 - 14 Работа выбранных систем автоматического контроля и регулирования (один-два листа);
 - 15 Описание принципиальной электрической схемы (два - три листа);
 - 16 Спецификация (три - пять листов);
 - 17 Организация технического обслуживания и ремонта средств автоматизации (два-четыре листа);
 - 18 Расчет экономического эффекта от внедрения средств автоматизации (двадцать - двадцать пять листов);
 - 19 Правила безопасной эксплуатации средств автоматизации (два - три листа);
 - 20 Мероприятия по охране окружающей среды (один - два листа);
 - 21 Литература и нормативно-техническая документация (один - два листа);
- Графическая часть проекта состоит из 4 чертежей:
- 1 Функциональная схема автоматизации;
 - 2 Принципиальные схемы управления, сигнализации, защиты и блокировки;
 - 3 Общий вид щита, пульта;
 - 4 Схема соединений внешних трубных и электрических проводов.

5. Содержание разделов пояснительной записки

5.1 Введение.

1) Роль данной отрасли промышленности в народном хозяйстве, перспективы.

2) Состояние и задачи автоматизации данного производства, ее роль в интенсификации производства.

- 3) Перспективы развития автоматизации.
- 4) Конкретные сведения, раскрывающие содержание специальной части проекта.

5.2 Характеристика объекта автоматизации.

5.2.1 Описание технологического процесса

- 1) Целевое назначение процесса.
- 2) Физико-химические основы процесса.
- 3) Описание технологического процесса с указанием оптимальных значений параметров и их допустимых отклонений.

5.2.2 Характеристика технологического оборудования. Конструктивные характеристики отдельных аппаратов, производительность.

5.2.3 Характеристика применяемых в процессе материалов и определение классов взрыво- и пожароопасных зон.

Характеристика материалов с точки зрения взрыво- и пожароопасности, агрессивности, токсичности.

5.3 Автоматизация производства.

5.3.1 Обоснование выбора регулируемых параметров и каналов внесения регулирующих воздействий.

- 1) Основные показатели эффективности процесса. Цель управления.
- 2) Характеристика динамических свойств объекта.
- 3) Если запаздывание в объекте невелико, то в качестве регулирующего параметра выбирается основной показатель эффективности. В противном случае, делается анализ возмущающих воздействий и возможности их устранения до объекта.

4) Если не все возмущения удастся устранить до объекта или имеют место внутренние возмущения процесса, ищутся пути регулирования режимных параметров.

5) Если не удастся осуществить регулирование режимных параметров с достаточной точностью, в качестве регулируемых величин выбираются параметры, характеризующие готовую продукцию.

6) При выборе регулируемого параметра необходимо рассмотреть влияние этого параметра на основные показатели эффективности, причины их возникновения в ходе процесса, возможность выбора канала для внесения, регулирующего воздействия.

5.3.2 Обоснование выбора контролируемых и сигнализируемых параметров.

1) Выявляются параметры, знание текущих значений которых облегчает пуск, наладку и ведение технологического процесса. Это, прежде всего регулируемые параметры. Нерегулируемые режимные параметры, входные параметры, при изменении которых в объект могут поступать возмущающие воздействия, входные параметры, характеризующие конечный продукт.

2) Контролю подлежат такие параметры, значения которых необходимы для подсчета технико-экономических показателей.

3) Сигнализации подлежат все параметры, изменение которых могут

привести к аварии, несчастному случаю или серьезному нарушению технологического режима.

5.3.4 Обоснование выбора мероприятия по защите и блокировке.

Разрабатываются мероприятия по автоматической защите и блокировке.

1) Средства автоматической защиты должны срабатывать, при изменении тех параметров, отклонение которых за заданные пределы могут вызвать аварии и несчастные случаи. Это прежде всего концентрация взрывоопасных веществ в воздухе производственного помещения, давления в аппаратах.

2) Средства автоматической защиты должны срабатывать, также в случае прекращения подачи одного из продуктов в технологический аппарат, при выходе из строя оборудования (насоса, компрессора и т.д.), при попадании между движущимися частями оборудования механических предметов и т.д.

3) Устройство автоматической блокировки должны предотвращать неправильный пуск и остановку машин и аппаратов, а также исключить возможность проведения последующих операций, если не выполнены предыдущие.

5.3.4 Обоснование выбора системы управления.

1. При выборе управления необходимо решить, с каких мест те или иные участки объекта будут управляться, где будут размещены пункты управления, операторские помещения и какова должна быть взаимосвязь между ними, т.е. необходимо решить вопрос выбора структуры управления.

5.3.5. Обоснование выбора средств автоматизации.

1 При разработке управляющей системы следует использовать преимущественно приборы и средства автоматизации Государственной системы приборов (ГСП).

2 Начинать выбор необходимо с обоснования выбора ветви ГСП (пневматической, электрической, гидравлической). При этом следует учитывать пожароопасность производства, требования к качеству регулирования, протяженность соединительных линий. Затем дается обоснование выбора конкретных автоматических устройств.

3 При выборе автоматических устройств необходимо учитывать следующее:

- а) физико-химические свойства среды;
- б) требования к быстродействию и точности системы автоматического контроля и регулирования;
- в) пределы измерения параметров;
- г) наличие средств автоматизации, серийно выпускаемых отечественной промышленностью;
- д) количество измеряемых величин;
- е) экономические соображения.

4 Каждому выбранному средству автоматизации необходимо дать краткую характеристику.

5.3.6 Расчеты автоматических устройств.

1 Производится выбор расчетным путем сужающего устройства [6], - регулирующего клапана [ГОСТ 16443-70], плавких предохранителей или автоматического выключателя [5], трансформатора [4].

2 Расчету также подлежат измерительная схема моста или потенциометра [1], настроенные параметры регулятора [2], расход воздуха на питание приборов и дифманометров, коллектора киповского воздуха [5].

3 Каждый расчет должен заканчиваться выводом.

5.3.7 Работа выбранных систем автоматического контроля и регулирования. Работу выбранных систем рассмотреть на примере самой сложной системы в одной из позиции по схеме автоматизации.

5.3.8 Электрическая схема управления, сигнализации, защиты и блокировки. Указывается целевое назначение схем, напряжения питания и средств защиты, режим работы. Затем проводится последовательность срабатывания элементов схемы в различных режимах.

5.3.9 Схема соединений внешних проводок.

1. Производится выбор проводов и кабелей для цепей питания, измерения, управления и сигнализации, а также питающих импульсных и командных трубных проводок и способов их прокладки.

При выборе электрических проводок необходимо учитывать условия окружающей среды (взрывоопасность, влажность, нагревание их электрическим током, возможность механических воздействий).

2. При выборе трубных проводок должны учитываться условия окружающей среды, свойства среды, заполняющей трубные проводки, возможность механических воздействий, соответствие материала труб условием эксплуатации.

3. Особое внимание должно быть уделено экономичности выбираемых проводок. При этом следует выполнять директивные указания об экономии цветных и черных металлов. На пример, прокладку кабелей в стальных трубах допускается применять только во взрывоопасных помещениях, в качестве импульсных командных и защитных труб следует шире применять пластмассовые трубы и т.д.

5.3.10 Выбор щитов. Монтаж щита управления.

1. Производится выбор щитов и пультов.

2. Указывается, каким образом осуществляется заземление щитов и пультов, индивидуальное питание электрических и пневматических приборов и средств автоматизации на щитах и пультах.

3. Дается обоснование выбора проводов и труб, используемых для электрических и трубных проводок внутри щита.

5.3.11 Спецификация.

1. В спецификацию должны включаться; приборы и средства автоматизации; электроаппаратура; трубопроводная арматура; кабели и провода; монтажные материалы; щиты и пульта.

5.4 Организация технического обслуживания и ремонта средств автоматизации.

1. Указываются роль службы КИПиА и ее структурная схема.
2. Разрабатывается система текущего обслуживания и ремонта средств автоматизации.

5.5 Расчет экономического эффекта от внедрения средств автоматизации.

1. Составление сметы и определение сметной стоимости автоматизации. (Смета составляется на оборудование в соответствии со спецификацией и монтажных работ);

2. Расчет необходимого количества рабочих по обслуживанию и ремонту КИП.

3. Определение фонда зарплаты по рассчитанному участку.

4. Расчет экономической эффективности от внедрения средств автоматизации.

При расчете экономического эффекта, необходимо определить в какой мере намечаемое мероприятие влияет на производительность труда, качество продукции, численность рабочих и фонда зарплаты.

В настоящее время большинство тем предусматривает усовершенствование автоматизации действующих установок, поэтому экономический эффект в основном получается за счет увеличения производительности труда, повышения сортности продукции, бесперебойного ведения процессов, экономии продукции и т.д.

5.6 Правила безопасной эксплуатации средств автоматизации.

Приводятся основные правила и требования техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной техники, действующие на участке.

Указывается порядок ремонта средств автоматизации на работающей технологической установке, особенно в условиях возможной загазованности окружающей среды, агрессивности и пожароопасности перерабатываемых веществ.

5.7 Мероприятие по охране окружающей среды.

В этом разделе необходимо сделать анализ существующих выбросов, предусмотреть в проекте установку автоматических анализаторов. Необходимо также указать существующую нормативно-техническую документацию на установку автоматических анализаторов воздушной среды.

5.8 В дипломных проектах документы должны оформляться в соответствии с требованиями государственных стандартов:

ГОСТ 2. 104-68 , ГОСТ 2. 101-93 «Основные надписи»

ГОСТ 2. 105-95 «Общие требования к текстовым документам»

ГОСТ 2. 106-96 «Текстовые документы»

ГОСТ 2. 108-68 «Спецификации»

ГОСТ 2. 109-73 «Основные требования к чертежам»

ГОСТ 2. 701-84 «Схемы, виды и типы. Общие требования и выполнение»

ГОСТ 2. 702-75 «Правила выполнения электрических схем»

ГОСТ 2. 710-84 «Обозначения буквенно-цифровые в электрических

схемах»

ГОСТ 2.770-68

ГОСТ 2.780-68, ГОСТ 2.782-68, ГОСТ 2.783-69, ГОСТ 2.784-76, ГОСТ 2.786-70,

ГОСТ 2.787-71, ГОСТ 2.721-68 «Обозначения условные графические в схемах»

ГОСТ 2.793-79 «Обозначения условные графические. Элементы и устройства машин и аппаратов химических производств»

ГОСТ 8.417-81 ГСИ. Единицы физических величин;

конструкторские документы по Единой системе конструкторской документации; технологические документы по Единой системе технологической документации; программные документы по Единой системе программной документации;

ГОСТ 21.101-93 «Основные требования к рабочей документации»

5.9 Дипломным проектам присваивается обозначение, состоящее из индекса проекта (работы) (ДП - дипломный проект, ДР - дипломная работа), кода специальности, индивидуального регистрационного номера, соответствующего коду студента. ДП.2101.587.

6. Нормативные документы, используемые в ходе выполнения дипломного проекта

В дипломных проектах документы должны оформляться в соответствии с требованиями государственных стандартов:

ГОСТ 2.105-95 «Общие требования к текстовым документам» ГОСТ 2.101-93 «Основные надписи»

ГОСТ 2.106-96 «Текстовые документы»

ГОСТ 2.108-68 «Спецификации»

ГОСТ 2.109-73 «Основные требования к чертежам»

ГОСТ 2.701-84 «Схемы виды и типы. Общие требования к выполнению» ГОСТ 2.702-75 «Правила выполнения электрических схем»

ГОСТ 2.710-84 «Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах»

ГОСТ 2.404-85 «Автоматизация технологических процессов»

ГОСТ 2.787-71 «Обозначения условные графические в схемах» ГОСТ 2.101-93 «Основные требования к рабочей документации» ГОСТ 8.417-81 ГСИ Единицы физических величин.

Конструкторские документы по ЕСКД. Технологические документы по ЕСКД. Программные документы по ЕСКД.

7. Дополнительные вопросы для подготовки ДП по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)

1. Описать схему технологического процесса, являющегося объектом автоматизации.
2. Провести анализ технологического процесса, как объекта управления.
3. Обосновать структуру (иерархию) предлагаемой системы управления.
4. Обосновать выбор первичных преобразователей для реализации предлагаемой системы управления.
5. Обосновать выбор регуляторов, контроллеров, регистраторов для реализации предлагаемой системы управления.
6. Обосновать выбор исполнительных устройств для реализации системы управления.
7. Обоснование и описание контуров регулирования и каналов внесения регулирующих воздействий.
8. Обоснование выбора контролируемых и сигнализируемых величин, параметров защиты.
9. Разработать и описать фрагменты принципиальной схемы управления.
10. Определение структуры систем регулирования и принципов регулирования.
11. Обосновать для проектируемой АСР показатели качества регулирования.
12. Определение оптимальных параметров настройки систем регулирования.
13. Расчет характеристики дроссельного регулирующего органа.
14. Провести анализ тракта контроля.
15. Правила монтажа трубных и электрических проводок.
16. Монтаж первичных преобразователей и исполнительных устройств.
17. Выбор щита управления.
18. Правила эксплуатации электрооборудования и элементов автоматических устройств.
19. Элементы наладки автоматических устройств.
20. Техника безопасности при монтаже, наладке и эксплуатации автоматических устройств.
21. АСУ П, АСУ К. Понятия Определение.
22. Математическое обеспечение.
23. Функции АСУТП.
24. Режимы работы АСУ. Режим цифрового управления.
25. АСУ ТП, АСУ БХ. Понятия. Определение.
26. Техническое обеспечение.
27. Функции АСУ ТП.
28. Режимы работы АСУ. Режим советчика.
29. АСУ СС, АСУ П. Понятия. Определения.
30. Организационно-правовое обеспечение.
31. Функции АСУ ТП.
32. Режим работы АСУ. Режим сбора данных.

33. АСУ ТЭП, АСУ ТП. Понятия. Определения.
34. Программное обеспечение.
35. Функции АСУ ТП.
36. Режимы работы. Режим супервизорного управления.
37. Индикаторные устройства как элементы отображения информации в системах автоматического управления.
38. Устройство, принцип действия, схема включения светодиодов.
39. Назначение корректирующих элементов. Корректирующие РС - цепочки.
40. Оптические индикаторы как основные элементы восприятия информации, используемой в производственной деятельности.
41. Люминесцентные индикаторы: устройство, принцип действия. Достоинства и недостатки работы.
42. Операционный усилитель в функциональных схемах. Условное обозначение.
43. Акустические индикаторы для сигнализации аварийных ситуаций.
44. Жидкокристаллические индикаторы. Устройство, принцип действия, достоинства и недостатки.
45. Схема включения операционного усилителя.
46. Активные и пассивные оптические индикаторы: классификация.
47. Особенности применения различных видов оптических индикаторов (светодиодов, люминесцентных и жидкокристаллических).
48. Сумматор на базе операционного усилителя.
49. Устройства контроля.
50. Выбор регулируемых величин и каналов внесения регулирующих воздействий.
51. Аналитический метод исследования объекта.
52. Надежность. Показатели надежности
53. Устройства сигнализации.
54. Выбор устройств контроля.
55. Пассивный метод исследования объекта.
56. Надежность. Методы повышения надежности.
57. Устройство регулирования.
58. Выбор устройств защиты.
59. Активный метод исследования объекта.
60. Надежность. Техническое обслуживание и ремонт
61. Устройство защиты и блокировки.
62. Выбор сигнализируемых величин.
63. Пассивный метод исследования объекта.
64. Надежность. Показатели надежности.

8. Типовые вопросы задаваемые при защите ДП

1. Функции регулятора.
2. Функции контроллера.
3. Устройство и принцип действия первичного преобразователя температуры.
4. Устройство и принцип действия первичного преобразователя давления.
5. Устройство и принцип действия первичного преобразователя уровня.
6. Устройство и принцип действия первичного преобразователя расхода.
7. Устройство и принцип действия первичного преобразователя толщины.
8. Устройство и принцип действия первичного преобразователя скорости
9. Устройство и принцип действия первичного преобразователя вязкости.
10. Исполнительные устройства: состав, виды, принцип действия.
11. Устройство и принцип действия транзистора, тиристора, оптопары.
12. ЦАП и АЦП.
13. Виды реле. Устройство, принцип действия.
14. Контроль качества готовой продукции.
15. Контроль ПДК.
16. Сигнализация.
17. Защита и блокировка.
18. Виды кабелей и проводов соединения.
19. Размещение приборов на щитах.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УР

О.Ю.Ахапкина

Заведующий кафедры Механических
дисциплин и автоматизации
технологических процессов и производств

С.Г.Гончаков