Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Волжский государственный университет водного транспорта"

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.Э.Д02 Элементы и устройства автоматизации СЭУ

Профиль	Эксплуатация судовых энергетических установок судов смешанного река-море плавания
Институт	«Морская академия»
Кафедра	Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
Специальность	26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок

1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Курсы
		4
Лекции	8 Часы	8
Практические занятия	4 Часы	4
СРС	56 Часы	56
Лабораторные работы	4 Часы	4

2. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
Б1.Э.Д02.01.01	Блок 1 Дисциплины (модули) (Элективные дисциплины (модули))	2

3. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практические занятия	СРС	Лабораторные работы	Всего
1	Раздел 1 Объекты и системы автоматизации СЭУ общие положения	1 Часы		1 Часы		2 Часы
2	Раздел 2 Классификация систем автоматического управления и регулирования					
2,1	Тема 2.1 Местные, дистанционные, централизованные,микропроцессорные, иерархические	1 Часы	1 Часы	2 Часы		4 Часы
2,2	Тема 2.2 Вид используемой энергии, принцип регулирования, функциональное назначение			4 Часы		4 Часы
3	Раздел 3 Виды информации в АСУ (АСР)					
3,1	Тема 3.1 Дискретная информация, дискретные датчики, дискретные исполнительные устройства			3 Часы		3 Часы
3,2	Тема 3.2 Аналоговая информация, аналоговые датчики, аналоговые исполнительные устройства			3 Часы		3 Часы
3,3	Тема 3.3 Цифровая информация			2 Часы		2 Часы
4	Раздел 4 Классификация способов управления главной энергетической установкой на судах "река - море" плавания	2 Часы	1 Часы	4 Часы		7 Часы
5	Раздел 5 Датчики и приборы измерения давления, расхода среды, температуры в СЭУ на судах "река - море" плавания	1 Часы		4 Часы	1 Часы	6 Часы
6	Раздел 6 Регуляторы измерения частоты вращения, датчики перемещений. уровня в СЭУ на судах "река - море" плавания	1 Часы		4 Часы	1 Часы	6 Часы
7	Раздел 7 Регулирование качественных параметров объектов регулирования, управления в системах СЭУ		1 Часы	5 Часы		6 Часы
8	Раздел 8 Система автоматизации дизель - генераторных установок и электростанций на морских судах		1 Часы	5 Часы		6 Часы
9	Раздел 9 Системы дистанционного автоматизированного управления главными двигателями на судах "река - море" плавания	2 Часы		3 Часы	1 Часы	6 Часы

10	Раздел 10 Автоматизированные системы технического диагностирования судовых дизелей			7 Часы	1 Часы	8 Часы
11	Раздел 11 Автоматизированные системы управления техническими средствами машинного помещения судов "река - море" плавания			8 Часы		8 Часы
12	Раздел 12 Требования регистра к оборудованию автоматизации судов			1 Часы		1 Часы

4. Компетенции обучающегося, формируемые в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции		
1	Раздел 1 Объекты и системы автоматизации СЭУ общие положения	ПК-7.(ИДК: ПК-7.З.1;)		
2	Раздел 2 Классификация систем автоматического управления и регулирования			
2,1	Тема 2.1 Местные, дистанционные, централизованные,микропроцессорные, иерархические	ПК-57.(ИДК: ПК-57.З.1;)		
2,2	Тема 2.2 Вид используемой энергии, принцип регулирования, функциональное назначение	ПК-57.(ИДК: ПК-57.З.1;ПК-57.У.1;ПК-57.В.1;)		
3	Раздел 3 Виды информации в АСУ (АСР)			
3,1	Тема 3.1 Дискретная информация, дискретные датчики, дискретные исполнительные устройства	ПК-57.(ИДК: ПК-57.З.1;ПК-57.В.1;ПК-57.У.1;)		
3,2	Тема 3.2 Аналоговая информация, аналоговые датчики, аналоговые исполнительные устройства	ПК-57.(ИДК: ПК-57.З.1;ПК-57.У.1;ПК-57.В.1;)		
3,3	Тема 3.3 Цифровая информация	ПК-57.(ИДК: ПК-57.З.1;ПК-57.У.1;ПК-57.В.1;)		
4	Раздел 4 Классификация способов управления главной энергетической установкой на судах "река - море" плавания	ПК-7.(ИДК: ПК-7.З.1;)		
5	Раздел 5 Датчики и приборы измерения давления, расхода среды, температуры в СЭУ на судах "река - море" плавания	ПК-7.(ИДК: ПК-7.З.1;)		
6	Раздел 6 Регуляторы измерения частоты вращения, датчики перемещений. уровня в СЭУ на судах "река - море" плавания	ПК-7.(ИДК: ПК-7.З.1;)		
7	Раздел 7 Регулирование качественных параметров объектов регулирования, управления в системах СЭУ	ПК-7.(ИДК: ПК-7.З.1;ПК-7.У.1;ПК-7.В.1;)		
8	Раздел 8 Система автоматизации дизель - генераторных установок и электростанций на морских судах	ПК-7.(ИДК: ПК-7.У.1;ПК-7.В.1;)		
9	Раздел 9 Системы дистанционного автоматизированного управления главными двигателями на судах "река - море" плавания	ПК-57.(ИДК: ПК-57.З.1;)		
10	Раздел 10 Автоматизированные системы технического диагностирования судовых дизелей	ПК-57.(ИДК: ПК-57.У.1;ПК-57.В.1;)		
11	Раздел 11 Автоматизированные системы управления техническими средствами машинного помещения судов "река - море" плавания	ПК-7.(ИДК: ПК-7.З.1;ПК-7.У.1;ПК-7.В.1;)		
12	Раздел 12 Требования регистра к оборудованию автоматизации судов	ПК-57.(ИДК: ПК-57.З.1;ПК-57.У.1;ПК-57.В.1;)		

5. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих компетенций:

№ п/п	компетенции	Индикатор достижения		
		Знать	Уметь	Владеть
1	Способен читать схемы трубопроводов, гидравлических и пневматических систем	ПК-57.З.1 Схемы трубопроводов, гидравлических и пневматических систем	ПК-57.У.1 Читать схемы трубопроводов, гидравлических и пневматических систем	ПК-57.В.1 Навыками управления и регулирования автоматизированных систем СЭУ

2	Способен осуществлять эксплуатацию систем: топливных, смазочных, балластных и других насосных систем и связанных с ними систем управления	ПК-7.З.1 Требования к эксплуатации общесудовых систем, насосных систем и связанных с ними систем автоматического регулирования и управления	ПК-7.У.1 Эксплуатировать общесудовые системы, насосные системы и связанные с ними системы автоматического регулирования и управления	ПК-7.В.1 Способами и навыками без аварийной эксплуатации общесудовых систем, насосных систем и связанных с ними систем автоматического регулирования и управления

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих требуемых Международной конвенцией о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 года стандартов компетентности:

№ п/п	Таблица	Функция	Сфера компетентности
1	A-III/1. Спецификация минимального стандарта компетентности для вахтенных механиков судов с обслуживаемым или периодически не обслуживаемым машинным о	A-III/1-1. Судовые механические установки на уровне эксплуатации	A-III/1-1.5. Эксплуатация систем топливных, смазочных, балластных и других насосных систем и связанных с ними систем управления
2	A-III/2. Спецификация минимального стандарта компетентности для старших механиков и вторых механиков судов с главной двигательной установкой мощностью	A-III/2-1. Судовые механические установки на уровне управления	A-III/2-1.4. Управление топливными, смазочными и балластными операциями

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

6.1 Помещения и оборудование

№ п/п	Вид помещений	Оснащение помещений	№ помещений
1	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	оборудование и технические средства обучения (Парты (36 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.); Стол аудиторный (1 ед.) (673))	673
2	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	1

6.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 (Договор №44/109-15 от 28.12.2015 (бессрочно))
2	Microsoft Office ProPlus 2013 (Договор №44/59-18 от 09.04.2018 (бессрочно))

6.3 Карта обеспеченности печатными и(или) электронными изданиями и электронными образовательными ресурсами

№ п/п	Наименование источника	Год издания	Ресурс	Количество экземпляров
1	Крайнова, В.В. Методические указания по организации и выполнению внеаудиторной (самостоятельной) работы [Электронный ресурс] : для преподавателей и студ.по направлениям подготовки (спец.) высш.и сред.проф.образования / В. В. Крайнова ; ВГУВТ. - Н.Новгород, 2018. - 1 текст/файл. - Авторский вариант. – Режим доступа: http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/f15520.pdf	2 018	Электронный ресурс	0
2	Возницкий, И.В.;Судовые двигатели внутреннего сгорания;учебник;Возницкий, И.В.Пунда, А.С.-М.,Моркнига; <null> ;	2 010	Текст	44
3	Матвеев, Ю.И.;Автоматизированные системы СЭУ;учеб.пособие для студ.5-го и 6-го курс.очн.и заочн.обучения спец.180403;Матвеев, Ю.И.Храмов, М.Ю.Чичурин, А.Г.-Н.Новгород,ВГАВТ; <null> ;	2 010	Текст	235
4	Толшин, В.И.;Автоматизация судовых энергетических установок;учебник;Сизых, В.А.Толшин, В.И.-М.,ТрансЛит; <null> ;	2 006	Текст	34
5	Матвеев, Ю.И.;Автоматизированные системы управления судовыми энергетическими установками;учеб.пособие для студ.очн.и заочн.обучения спец.180403;Матвеев, Ю.И.Храмов, М.Ю.-Н.Новгород,ВГАВТ; <null> ;	2 012	Текст	195
6	Матвеев, Ю.И.;Автоматизированные системы СЭУ;учеб.пособие для студ.5 и 6 курсов очн.и заочн.обучения спец.180403;Матвеев, Ю.И.Храмов, М.Ю.Чичурин, А.Г.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 010	Электронный ресурс	0

7	Матвеев, Ю.И.;Автоматизированные системы управления судовыми энергетическими установками;учеб.пособие для студ.очн.и заочн.обучения спец.180403;Матвеев, Ю.И.Храмов, М.Ю.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 012	Электронный ресурс	0
8	Возницкий, И.В.;Судовые двигатели внутреннего сгорания;учебник;Возницкий, И.В.Пунда, А.С.-М.,Моркнига; URL: https://www.morkniga.ru/library/read/00800791/ ;<null>	2 010	Электронный ресурс	0

Программа предусматривает возможность применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Электронная информационно-образовательная среда университета с возможностью доступа к информационно- телекоммуникационной сети "Интернет" - Режим доступа: http://www.eios.vsuwt.ru/.

6.4 Современные профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование
1	Статистический сборник: Транспорт в России- Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312
2	Центральная база статистических данных - Режим доступа: http://cbsd.gks.ru/

6.5 Информационные справочные системы

№ п/п	Наименование
1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (договор от 02.02.2015 г.)
2	Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: http://www.garant.ru (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный)
3	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (договор от 02.02.2015 г.)
4	Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: http://www.garant.ru (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный)

7. Оценочные и методические материалы

Оценочные и методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, являются приложением к программе.

№ п/п	Индикатор достижения компетенций	Сфера компетентности (МК ПДНВ)	Контролируемые разделы (темы)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения		Процедура оценивания	Критерии оценивания результата обучения и шкала оценивания			
							2	3	4	5
				Вид контроля	Форма контроля		не зачтено	зачтено		
1	ПК-57.З.1, ПК-57.У.1, ПК-57.В.1	А-III/1-1.5.,А-III/2-1.4.	2,3,9.,10.,12.	Текущий контроль	Опрос	Предлагается 4 - 10 вопросов по каждой теме. Время на подготовку 10 - 20 минут на текущий контроль.	Обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения материала, делает ошибки	Обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает нелогичное и непоследовательное изложение материала, делает ошибки	Обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, но при этом делает несущественные ошибки.	Обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, способен быстро реагировать на уточняющие вопросы
2	ПК-7.З.1,ПК-7.У.1,ПК-7.В.1	А-III/1-1.5.,А-III/2-1.4.	1,4.,5.,6.,7.,8.,11.	Текущий контроль	Опрос	Предлагается 4 - 10 вопросов по каждой теме. Время на подготовку 10 - 20 минут на текущий контроль.	Обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения материала, делает ошибки	Обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает нелогичное и непоследовательное изложение материала, делает ошибки	Обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, но при этом делает несущественные ошибки.	Обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, способен быстро реагировать на уточняющие вопросы

3	ПК-57.З.1, ПК-57.У.1, ПК-57.В.1, ПК-7.З.1,ПК-7.У.1,ПК-7.В.1	А-III/1-1.5.,А-III/2-1.4.	1,2,3,4.,5.,6.,7.,8.,9.,10.,11.,12.	Промежуточная аттестация	Зачет	Зачет	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов дисциплины, его базовых понятий и фундаментальных проблем. Слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отсутствуют ответы на дополнительные вопросы, необходимые умения и навыки			Обучающийся демонстрирует знание основных разделов дисциплины, его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобретены необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично изложен теоретический материал, допущены лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности
4	ПК-57.З.1, ПК-57.У.1, ПК-57.В.1, ПК-7.З.1,ПК-7.У.1,ПК-7.В.1	А-III/1-1.5.,А-III/2-1.4.	1,2,3,4.,5.,6.,7.,8.,9.,10.,11.,12.	Промежуточная аттестация	Итоговый тест	Зачет	0-49% правильных ответов	50-69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов

8. Разработчики:

	Старший преподаватель	Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок	Курицын С. Ю.
(ученая степень)	*(занимаемая должность)*	*(место работы)*	*(ФИО)*

Письменный опрос по темам, отражающих компетенцию ПК 57

Тема 2.

Классификация систем автоматизации

1. Разомкнутые системы автоматического управления
2. Замкнутые системы автоматического управления
3. Системы автоматического регулирования (САР).
4. Обратная связь в САР (САУ)
5. Самонастраивающиеся (адаптивные) системы
6. Системы с самонастройкой параметров
7. Системы автоматического жесткого управления (САЖУ).
8. Системы автоматического контроля (САК)
9. Системы автоматической защиты (САЗ) и блокировки (САБ)

Тема 3.

Виды информации в САУ и САР

1. Что понимается под «дискретной» информацией в автоматизированных системах. Привести пример.
2. Назначение дискретных датчиков, принцип работы.
3. Дискретные исполнительные устройства, их назначение, принцип работы. Привести пример.
4. Что понимается под «аналоговой» информацией в автоматизированных системах. Привести пример.
5. Назначение аналоговых датчиков, принцип работы.
6. Аналоговые исполнительные устройства, их назначение, принцип работы. Привести пример.
7. Что понимается под «цифровой» информацией в автоматизированных системах. Привести пример.

Тема 9.

Контрольные вопросы

1. Расскажите состав схем ДУ и ДАУ судовых среднеоборотных дизелей?
2. Объясните работу ДАУ при переключении управления двигателем "Рубка-машина"?
3. Объясните работу ДАУ при запуске двигателя?
4. Объясните работу ДАУ при регулировании частоты вращения двигателя?
5. Объясните работу ДАУ при реверсировании двигателя?
6. Требования к всережимным и двухрежимным САРЧ
7. Требования к однорежимным САРЧ
8. Классы точности САРЧ

Тема 10.

Системы технического диагностирования судовых дизелей.

1.Что понимается под техническим диагностированием судовых дизелей?

2. Какие параметры судовых дизелей диагностируются в процессе их эксплуатации.

3.Назвать основные методы безразборной диагностики и методы неразрушающего контроля, позволяющие оценить техническое состояние судовых дизелей.

4.Привести системы технического диагностирования деталей цилиндропоршневой группы СДВС и дать их описание.

5. Современные методы технического диагностирования деталей кривошипно-шатунного механизма СДВС.

6. Каким образом выполняется теплотехнический контроль СДВС.

Тема 12.

Контрольные вопросы

1.Какие задачи решаются при внедрении современных средств автоматизации?

2.Какие основные понятия, характеризующие средства автоматизации, определены Правилами Регистра?

3.В каких случаях система АПС должна подавать сигналы?

4. Какие уровни автоматизации определены Регистром?

5. Какие параметры главных двигателей внутреннего сгорания контролирует система АПС?

Письменный опрос по темам, отражающих компетенцию ПК 7

Тема 1

Объекты и системы автоматизации СЭУ

1. Назвать принципы классификации судов по объему автоматизации.
2. Как отличаются суда по оборудованию автоматизации в правилах РМРС?
3. Чем характеризуется установившийся режим объекта автоматизации?
4. Назовите объекты автоматизации СЭУ.
5. Дать определение –**Системы автоматического регулирования** (САУ), **Системы автоматического управления**. Их назначение, принцип работы.
6. Что понимается под «**комплексной автоматизацией судна**»?

Тема 4

Контрольные вопросы.

1. Фиксированная топливоподача (первый способ).
2. Управление режимами работы СДВС по частоте вращения, всережимный регулятор частоты вращения (второй способ).
3. Комбинированный способ управления главными дизельными установками.
4. Маневровые операции судна с переводом главной дизельной установки с исходного режима «малого хода» на средний ход.
5. Особенности работы главных дизелей в процессе пуска при фиксированной топливоподачи.
6. Работа главных дизелей при изменении внешних условий при втором способе управления.
7. Особенности работы ГД в процессе маневровой операции при втором способе управления.
8. Особенности работы ГД в процессе пуска при втором способе управления.
9. Особенности работы ГД в момент изменения внешних условий при комбинированном способе управления.
10. Особенности работы ГД в процессе маневровой операции при комбинированном способе управления.

Тема 5

5.1. Датчики температуры.

1. На каком свойстве основано действие биметаллических датчиков?
2. Из каких основных элементов состоит дилатометрический датчик (дилатометр)?
3. Что представляют собой жидкостные датчики?
4. Что собой представляют парожидкостные измерители?
5. В каких случаях применяют разделительные сосуды в парожидкостных измерителях?
6. Какие наполнители используют в датчиках температуры?

7.Каковы особенности газового измерителя температуры?

8.Как используются измерители манометрического типа в термореле?

9.Каков диапазон настройки термореле?

10.Как устроен и действует манометрический термометр с электрическим выходом?

11.Как работает термопара?

12.Какие термопары применяют на практике?

13.Что необходимо сделать, чтобы температура свободных концов термопары поддерживалась постоянно?

14.Как устанавливают температурные датчики?

15.Как устроены терморезисторы?

16.На каком свойстве материалов основано действие термометров сопротивления?

5.2. Датчики и устройства измерения давления

1.Какие устройства применяют для измерения давления до 0,2 МПа?

2.Каким требованиям должны соответствовать средства автоматизации?

3.Что представляют собой мембранные датчики давления с потенциометрическим преобразователем (потенциометром)?

4.Чем обусловлено широкое применение манометров?

5.Каковы характерные неисправности стрелочных манометров и как их устраняют?

6.Для чего предназначены реле давления РД-8Т и РД-12?

7.Что представляет собой реле давления РДС-1Т?

8.Что представляет собой дифманометр?

9.Как устроен датчик давления типа GT-1?

10.Как действуют пьезоэлектрические преобразователи?

11.Какой способ измерения расхода жидкости получил наибольшее распространение на судах?

12.Что представляет собой нормальная диафрагма?

13.В каких случаях для измерения давления используют сильфоны?

14.Почему вместо нормальной диафрагмы иногда применяют нормальное сопло?

15.Почему применяют сопла или трубы Вен тури?

16.Какие условия необходимо соблюдать при измерении перепада давлений?

17.Что представляют собой индуктивные датчики расхода?

18.Что собой представляют турбинные водосчетчики?

19.Для чего применяют датчики влажности и как они устроены?

20.Какова схема действия датчиков солесодержания?

21.Как можно определить содержание углекислого газа в дымовых газах с помощью датчиков?

5.3. Контрольные вопросы.

1. Расскажите, по каким параметрам контролируется работа СЭУ?

2. Назовите принципы построения схем СПАСЗО?

3. Объясните устройство и принцип действия манометрического комбинированного реле КРМ?

4. Объясните устройство и принцип действия контактного реле давления РДК?

5. Объясните устройство и принцип действия контактного реле ПДУ?

6. Объясните устройство и принцип действия инерционных выключателей с измерительным преобразователем?

7. Объясните устройство и принцип действия электромагнитного стоп-устройства?

8. Объясните устройство и принцип действия автомата защиты дизеля 6ЧСП15/18?

9. Объясните устройство и принцип действия регулятора температуры прямого действия?

10. Объясните устройство и принцип действия дистанционного регулятора температуры?

11. Объясните устройство и принцип действия регулятора температуры непрямого действия?

13. Объясните устройство и принцип действия регулятора температуры типа «Плайгер»?

14. Объясните устройство и принцип действия регулятора вязкости «ЕВРОКОНТРОЛЬ»?

5.4. Контрольные вопросы.

1. Объясните устройство и принцип действия регулятора температуры прямого действия?

2. Объясните устройство и принцип действия дистанционного регулятора температуры?

3. Объясните устройство и принцип действия регулятора температуры непрямого действия?

4. Объясните устройство и принцип действия регулятора температуры типа «Плайгер»?

5. Объясните устройство и принцип действия регулятора вязкости «ЕВРОКОНТРОЛЬ»?

Тема 6

6.1.Контрольные вопросы.

1. Какими приборами измеряют давление?

2. Какими приборами измеряют температуру?

3. Какими приборами измеряют уровень и расход?

4. Какими приборами измеряют угловую скорость и мощность?

5. Какие приборы используют для теплотехнического контроля?

6.2. Контрольные вопросы

1. Объясните устройство и принцип действия регулятора дизеля 6ЧСПН 15/18?

2. Объясните устройство и принцип действия регулятора дизеля 6ЧСП 18/22?

3. Объясните устройство и принцип действия регулятора Р11М?

4. Объясните устройство и принцип действия регулятора дизеля 6С275Л?

5. Объясните устройство и принцип действия регулятора дизеля 12ЧСН 18/20?

6. Объясните устройство и принцип действия регулятора дизеля 6ЧРН 36/46?

7. Расскажите об основных неисправностях регуляторов?

6.3. Контрольные вопросы

1. Объясните работу **в**сережимного регулятора непрямого действия при пуске двигателя?

2. Объясните работу **в**сережимного регулятора непрямого действия при постоянной нагрузке?

3. Объясните работу **в**сережимного регулятора непрямого действия при увеличении нагрузки?

4. Объясните работу **в**сережимного регулятора непрямого действия при уменьшении нагрузки?

5. Объясните работу **в**сережимного регулятора непрямого действия при остановке двигателя?

6. Расскажите, в чём заключается подготовка **в**сережимного регулятора непрямого регулятора к работе?

7. Расскажите, в чём заключается настройка регулятора?

8. Расскажите основные неисправности и их возможные причины?

9. Объясните устройство и принцип действия регулятора дизеля 6ЧСПН 15/18?

10. Объясните устройство и принцип действия регулятора дизеля 6ЧСП 18/22?

11. Объясните устройство и принцип действия регулятора Р11М?

12. Объясните устройство и принцип действия регулятора дизеля 6С275Л?

13. Объясните устройство и принцип действия регулятора дизеля 12ЧСН 18/20?

14. Объясните устройство и принцип действия регулятора дизеля 6ЧРН 36/46?

15. Расскажите об основных неисправностях регуляторов?

6.4. Контрольные вопросы

1.В каких емкостях на судне необходимо контролировать уровень жидкости?

2.Какова область применения поплавковых датчиков уровня?

3.Как действуют мембранные датчики уровня и каковы их особенности?

4.Как действуют мембранные датчики уровня с электрическим выходным сигналом?

5.Какие датчики уровня распространены на судах с автоматизированным управлением?

6.Как действует индуктивный поплавковый датчик уровня?

7.Как действует схема измерения уровня, в которой используется свойство электропроводимости жидкости?

Тема7.

7.1. Контрольное задание

Дать определения:

– система автоматизации – это…..;

– элемент системы автоматизации – это…;

-автоматизированными объектами могут быть:…..;

-регулируемая величина – ….. ;

– управление – это процесс….;

– регулирование –процесс …..;

– регулятор – это автоматическое устройство….;

-регуляторы различают: **по виду используемой энергии** – ……;

- регуляторы различают: **по типу обратной связи** — …..;

- регуляторы различают: **по параметрам регулирования -…. .**

7.2. Датчики измерения частоты вращения, момента, перемещений, уровня

1.Какие датчики применяют для измерения частоты вращения?

2.Какие гидродинамические датчики частоты вращения применяют в судовой практике?

3. Что представляют собой тахогенераторы?

4.Что представляет собой аналого-цифровой преобразователь частоты вращения?

5.Как действует импульсный датчик с колебательным контуром?

6.Что представляет собой тахометр?

Тема 8.
Дизель-генераторные установки

1. Сколько степеней автоматизации контроля дизель-генераторов и время необслуживаемой их работы предусматривается ГОСТ 14228–80?

2. Какие операции автоматизации предусмотрены при второй степени автоматизации дизель-генератора?

3. Какими документами регламентируются технические требования к отдельным операциям и средствам дизель-генераторов в части автоматизации судовых двигателей?

4. Каковы технические требования к автоматизируемым операциям и эксплуатационным характеристикам дизель-генераторов?

5. Объяснить необходимость осциллографирования?

6. Какие мероприятия необходимо предпринимать для сокращения времени перехода?

Тема 11.

11.1. Контрольные вопросы

1. Объяснить конструкцию и принцип действия реле уровня.
2. Объяснить конструкцию и принцип действия реле давления.
3. Объяснить конструкцию и принцип действия реле температуры.
4. Объяснить конструкцию и принцип действия реле частоты вращения.

11.2. Контрольные вопросы

1. Дать понятие об автоматизированных и неавтоматизированных системах управления.
2. Объяснить устройство и принцип работы ДУ установки с ВРШ.
3. Произвести на схеме запуск двигателя 6ЧСП 18/22 из рулевой рубки.
4. На схеме осуществить реверс двигателя NVD 48Y.
5. Назначение и устройство основных элементов ДАУ NVD 48Y.
6. Провести по схеме запуск двигателя NVD 48Y без реверсирования.
7. Назначение и устройство основных элементов ДАУ двигателя Г70-5.
8. Как перевести ДАУ двигателя 6ЧРН 36/45 с местного поста управления на управление из рубки.
9. Осуществить реверс Г70-5 при помощи местного поста управления.
10. Осуществить на схеме пуск 6ЧРН 36/45 без реверса.
11. Произвести экстренный реверс Г70-5.
12. Назначение и устройство регулятора частоты вращения двигателя Г-70-5.
13. Как произвести запуск дизеля MAN?
14. Какими средствами автоматического регулирования оборудована СЭУ сухогрузных теплоходов типа «Выборг» с главными дизелями К 9270/120.
15. Объяснить устройство и принцип работы главного маневрового автоматического клапана дизеля MAN.
16. Что в себя включает система управления двигателя MAN?
17. Пояснить на схеме управления двигателя MAN KZ 70/120C.
18. Основные элементы автоматики паровых котлов, назначение, устройство и принцип действия.
19. Основные элементы автоматики водогрейных котлов, назначение, устройство и принцип действия.

11.3. Датчики для измерения усилий и крутящего момента

1.Какие типы датчиков используются для измерения усилий, крутящего момента и мощности?

2.В чем заключается принцип действия фотоэлектрических датчиков?

3.Что представляют собой тензодатчики?

4.Какие тензорезисторы находят применение в настоящее время?

5.На чем основано действие датчиков крутящего момента и мощности?

5.Какие требования предъявляются к датчикам крутящего момента?

7.Как устанавливать тензодатчики на малой длине измерительного участка?

8.Как измерить крутящий момент на большой длине измерительного участка?

9.Как измерить крутящий момент при бесконтактном снятии сигналов?

10.Что представляет собой магнитно-эластичные датчики?

11.Как устроены индуктивные датчики крутящего момента?

12.Для чего применяют потенциометрические преобразователи?

13.Как действуют индуктивные датчики перемещения?

14.Как устроены трансформаторные преобразователи?

15.Как действуют дифференциальные трансформаторные датчики?

Вопросы к зачету

1. Объекты и системы автоматизации СЭУ

1. Назвать принципы классификации судов по объему автоматизации.
2. Как отличаются суда по оборудованию автоматизации в правилах РМРС?
3. Чем характеризуется установившийся режим объекта автоматизации?
4. Назовите объекты автоматизации СЭУ.
5. Дать определение – **Системы автоматического регулирования** (САУ), **Системы автоматического управления**. Их назначение, принцип работы.
6. Что понимается под «**комплексной автоматизацией судна**»?
7. Регулирование качественных параметров объектов регулирования, управления в системах СЭУ

2. Классификация систем автоматизации

1. Разомкнутые системы автоматического управления
2. Замкнутые системы автоматического управления
3. Системы автоматического регулирования (САР).
4. Обратная связь в САР (САУ)
5. Самонастраивающиеся (адаптивные) системы
6. Системы с самонастройкой параметров
7. Системы автоматического жесткого управления (САЖУ).
8. Системы автоматического контроля (САК)
9. Системы автоматической защиты (САЗ) и блокировки (САБ)

3. Виды информации в САУ и САР.

1. Что понимается под «дискретной» информацией в автоматизированных системах. Привести пример.
2. Назначение дискретных датчиков, принцип работы.
3. Дискретные исполнительные устройства, их назначение, принцип работы. Привести пример.
4. Что понимается под «аналоговой» информацией в автоматизированных системах. Привести пример.
5. Назначение аналоговых датчиков, принцип работы.
6. Аналоговые исполнительные устройства, их назначение, принцип работы. Привести пример.
7. Что понимается под «цифровой» информацией в автоматизированных системах. Привести пример.

4. Классификация способов управления главной энергетической установкой

1. Фиксированная топливоподача (первый способ).
2. Управление режимами работы СДВС по частоте вращения, всережимный регулятор частоты вращения (второй способ).
3. Комбинированный способ управления главными дизельными установками.
4. Маневровые операции судна с переводом главной дизельной установки с исходного режима «малого хода» на средний ход.
5. Особенности работы главных дизелей в процессе пуска при фиксированной топливоподачи.
6. Работа главных дизелей при изменении внешних условий при втором способе управления.
7. Особенности работы ГД в процессе маневровой операции при втором способе управления.
8. Особенности работы ГД в процессе пуска при втором способе управления.
9. Особенности работы ГД в момент изменения внешних условий при комбинированном способе управления.
10. Особенности работы ГД в процессе маневровой операции при комбинированном способе управления.

5. Датчики температуры.

1.На каком свойстве основано действие биметаллических датчиков?

2.Из каких основных элементов состоит дилатометрический датчик (дилатометр)?

3.Что представляют собой жидкостные датчики?

4.Что собой представляют парожидкостные измерители?

5.В каких случаях применяют разделительные сосуды в парожидкостных измерителях?

6.Какие наполнители используют в датчиках температуры?

7.Каковы особенности газового измерителя температуры?

8.Как используются измерители манометрического типа в термореле?

9.Каков диапазон настройки термореле?

10.Как устроен и действует манометрический термометр с электрическим выходом?

6. Датчики и приборы измерения давления, расхода среды, температуры в СЭУ

1.Устройства для измерения давления до 0,2 МПа?

2.Каким требованиям должны соответствовать средства автоматизации?

3.Чем обусловлено широкое применение манометров

4. Характерные неисправности стрелочных манометров и как их устраняют

5. Как действуют пьезоэлектрические преобразователи?

6. Что представляет собой нормальная диафрагма?

7. В каких случаях для измерения давления используют сильфоны?

8. Назовите принципы построения схем СПАСЗО?

9. Объясните устройство и принцип действия инерционных выключателей с измерительным преобразователем

10. Устройство и принцип действия регулятора температуры прямого действия

11. Устройство и принцип действия дистанционного регулятора температуры

12. Объясните устройство и принцип действия регулятора температуры непрямого действия

13. Устройство и принцип действия автомата защиты дизеля 6ЧСП15/18

7. Регуляторы измерения частоты вращения, датчики перемещений. уровня в СЭУ

1. Какими приборами измеряют давление?

2. Какими приборами измеряют температуру?

3. Какими приборами измеряют уровень и расход?

4. Какими приборами измеряют угловую скорость и мощность?

5. Какие приборы используют для теплотехнического контроля?

6. Объясните устройство и принцип действия регулятора дизеля 6ЧСПН 15/18?

7. Объясните устройство и принцип действия регулятора дизеля 6ЧСП 18/22?

8. Объясните устройство и принцип действия регулятора Р11М?

9. Объясните устройство и принцип действия регулятора дизеля 6С275Л?

10. Объясните устройство и принцип действия регулятора дизеля 12ЧСН 18/20?

11. Объясните устройство и принцип действия регулятора дизеля 6ЧРН 36/46?

12. Объясните работу **в**сережимного регулятора непрямого действия при пуске двигателя?

13. Объясните работу **в**сережимного регулятора непрямого действия при постоянной нагрузке?

14. Объясните работу **в**сережимного регулятора непрямого действия при увеличении нагрузки?

15. Объясните работу **в**сережимного регулятора непрямого действия при уменьшении нагрузки?

16. Объясните работу **в**сережимного регулятора непрямого действия при остановке двигателя?

17. Устройство и принцип действия регулятора дизеля 6ЧСПН 15/18

18. Устройство и принцип действия регулятора дизеля 6ЧСП 18/22

19. Устройство и принцип действия регулятора Р11М
20. Устройство и принцип действия регулятора дизеля 6С275Л
21. Устройство и принцип действия регулятора дизеля 12ЧСН 18/20
22. Объясните устройство и принцип действия регулятора дизеля 6ЧРН 36/46
23. В каких емкостях на судне необходимо контролировать уровень жидкости?
24. Какова область применения поплавковых датчиков уровня?
25. Как действуют мембранные датчики уровня и каковы их особенности?
26. Мембранные датчики уровня с электрическим выходным сигналом

8. Датчики измерения частоты вращения, момента, перемещений, уровня

1.Какие датчики применяют для измерения частоты вращения?

2.Какие гидродинамические датчики частоты вращения применяют в судовой практике?

3. Что представляют собой тахогенераторы?

4.Что представляет собой аналого-цифровой преобразователь частоты вращения?

5.Как действует импульсный датчик с колебательным контуром?

9.Дизель-генераторные установки

1. Сколько степеней автоматизации контроля дизель-генераторов и время необслуживаемой их работы предусматривается ГОСТ 14228–80?
2. Какие операции автоматизации предусмотрены при второй степени автоматизации дизель-генератора?
3. Какими документами регламентируются технические требования к отдельным операциям и средствам дизель-генераторов в части автоматизации судовых двигателей?
4. Каковы технические требования к автоматизируемым операциям и эксплуатационным характеристикам дизель-генераторов?
5. Объяснить необходимость осциллографирования?
6. Какие мероприятия необходимо предпринимать для сокращения времени перехода?

10. Системы дистанционного автоматизированного управления главными двигателями

1. Расскажите состав схем ДУ и ДАУ судовых среднеоборотных дизелей?
2. Работа ДАУ при переключении управления двигателем "Рубка-машина"?
3. Работа ДАУ при запуске двигателя?
4. Работа ДАУ при регулировании частоты вращения двигателя?
5. Работа ДАУ при реверсировании двигателя?
6. Требования к всережимным и двухрежимным САРЧ
7. Классы точности САРЧ

11. Системы технического диагностирования судовых дизелей.

1.Что понимается под техническим диагностированием судовых дизелей?

2. Какие параметры судовых дизелей диагностируются в процессе их эксплуатации.

3.Назвать основные методы безразборной диагностики и методы неразрушающего контроля, позволяющие оценить техническое состояние судовых дизелей.

4. Системы технического диагностирования деталей цилиндропоршневой группы СДВС и дать их описание.

5. Современные методы технического диагностирования деталей кривошипно-шатунного механизма СДВС.

6. Каким образом выполняется теплотехнический контроль СДВС.

12. Автоматизированные системы управления техническими средствами машинного помещения судов

1. Объяснить конструкцию и принцип действия реле уровня.

2. Объяснить конструкцию и принцип действия реле давления.

3. Объяснить конструкцию и принцип действия реле температуры.

4. Объяснить конструкцию и принцип действия реле частоты вращения.

5. Дать понятие об автоматизированных и неавтоматизированных системах управления.

6. Объяснить устройство и принцип работы ДУ установки с ВРШ.

7. Произвести на схеме запуск двигателя 6ЧСП 18/22 из рулевой рубки.

8. На схеме осуществить реверс двигателя NVD 48Y.

9. Назначение и устройство основных элементов ДАУ NVD 48Y.

10. Провести по схеме запуск двигателя NVD 48Y без реверсирования.

11. Назначение и устройство основных элементов ДАУ двигателя Г70-5.

12. Как перевести ДАУ двигателя 6ЧРН 36/45 с местного поста управления на управление из рубки.

13. Осуществить реверс Г70-5 при помощи местного поста управления.

14. Осуществить на схеме пуск 6ЧРН 36/45 без реверса.

12. Назначение и устройство регулятора частоты вращения двигателя Г-70-5.

13.Основные элементы автоматики паровых котлов, назначение, устройство и принцип действия.

14.Основные элементы автоматики водогрейных котлов, назначение, устройство и принцип действия.

13. Датчики для измерения усилий и крутящего момента

1.Какие типы датчиков используются для измерения усилий, крутящего момента и мощности?

2.В чем заключается принцип действия фотоэлектрических датчиков?

3.Что представляют собой тензодатчики?

4.На чем основано действие датчиков крутящего момента и мощности?

5.Как измерить крутящий момент при бесконтактном снятии сигналов?

6.Что представляет собой магнитно-эластичные датчики?

8.Как устроены индуктивные датчики крутящего момента?

14. Требования регистра к оборудованию автоматизации судов

1.Какие задачи решаются при внедрении современных средств автоматизации?

2.Какие основные понятия, характеризующие средства автоматизации, определены Правилами Регистра?

3.В каких случаях система АПС должна подавать сигналы?

4. Какие уровни автоматизации определены Регистром?

5. Какие параметры главных двигателей внутреннего сгорания контролирует система АПС?

Дисциплина «Элементы и устройства автоматизации СЭУ»

Б.1.Э.Д02.1	Элементы и устройства автоматизации СЭУ	
ПК-7.	Способен осуществлять эксплуатацию систем: топливных, смазочных, балластных и других насосных систем и связанных с ними систем управления	Элементы и устройства автоматизации СЭУ
ПК-57.	Способен читать схемы трубопроводов, гидравлических и пневматических систем	Элементы и устройства автоматизации СЭУ

Задание ПК7-1

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

Парораспределение		**Название**	
А	частота вращения коленчатого вала;	1.	Количественные параметры
Б	температура выпускных газов;	2.	Качественные параметры
В	давление масла		
Г	температура воды в системе внутреннего контура;		
Д	расход топлива;		
Е	расход пара		

Запишите попарно выбранные цифры под соответствующими буквами (например, А1Б2В1Г2):

А	Б	В	Г	Д	Е

Задание ПК7-2

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только 1 из предложенных вариантов. Выбрать 1 вариант ответа, записать его номер (например, 1) и аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Пропорциональные П-регуляторы частоты вращения СДВС:

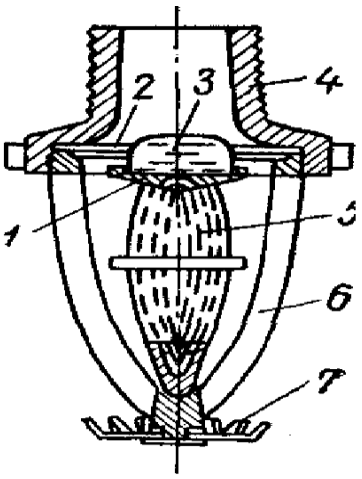
1. Перемещение рейки топливных насосов пропорционально изменению частоты вращения;
2. Изменения частоты вращения влияет на величину перемещения рейки топливных насосов;

Ответ:

Задание ПК7-3

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

На схеме спринклера-элемента автоматизированной системы водотушения обозначены:

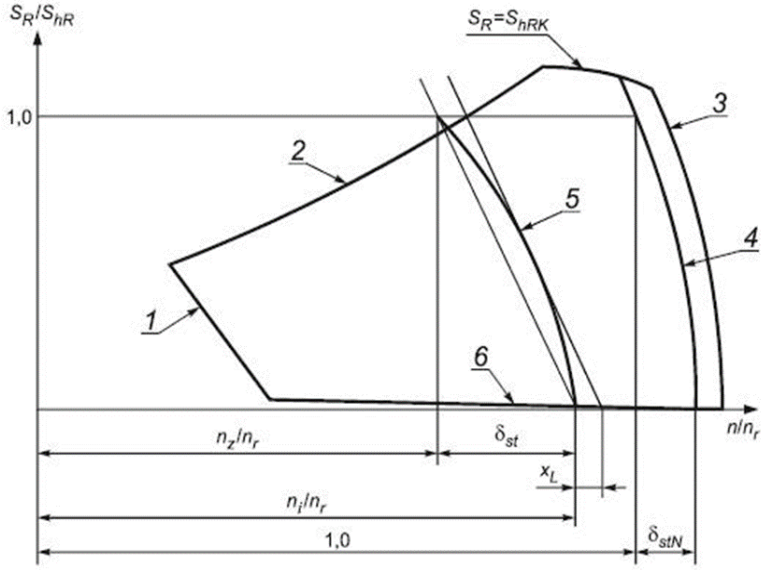


Ответ:1-…., 2-….., 3-……, 4-….., 5-……., 6-……., 7-……

Задание ПК7-4

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

Зависимость между установившимися относительным ходом (S_R / S_{hR}) исполнительного органа регулятора и относительной частотой вращения, определяемая при фиксированных настройках частоты вращения во всем диапазоне регулирования (рисунок) называется ….



1 - минимальная статическая характеристика; 2 - ограничительная характеристика; 3 - максимальная статическая характеристика; 4 - номинальная статическая характеристика; 5 - промежуточная статическая характеристика; 6 - характеристика холостого хода

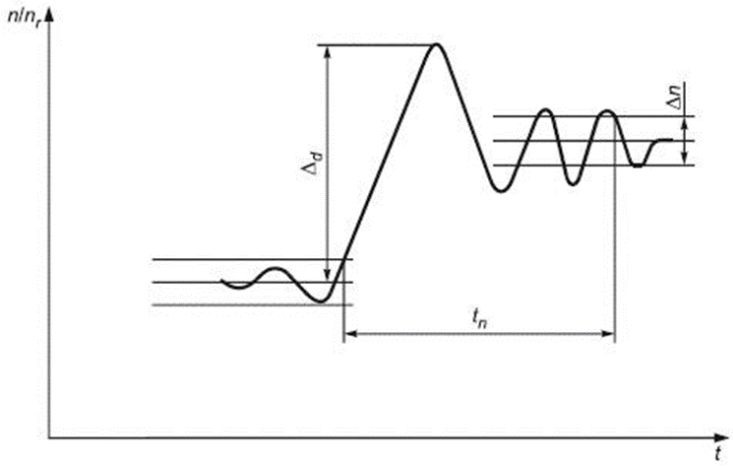
Рисунок - Статические и ограничительная характеристики всережимного регулятора

Ответ:

Задание ПК7-5

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.

На схеме показан график переходного процесса регулирования после сброса нагрузки ГДУ



К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

Обозначение на диаграмме		**Процесс**	
А.	Длительность переходного периода	1.	d
Б.	Нестабильность частоты вращения	2.	t
В.	Заброс частоты вращения	3.	n

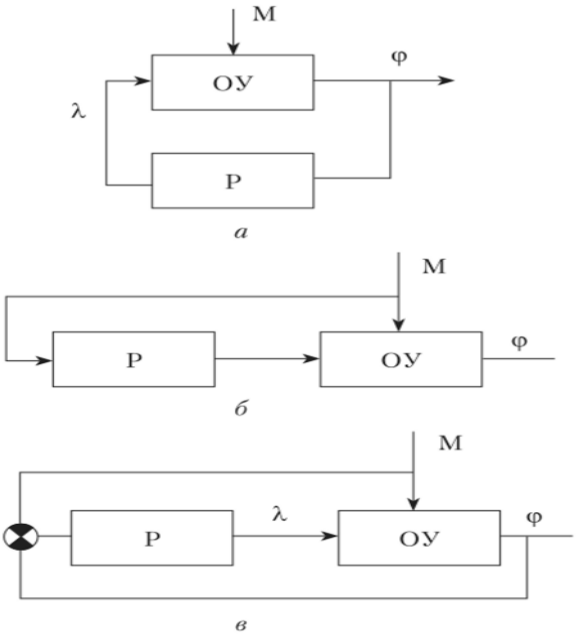
Запишите попарно выбранные цифры под соответствующими буквами (например, А1Б2В1Г2):

А	Б	В

Задание ПК7-6

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.

Схемы регулирования АСРиУ



К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

Обозначение на диаграмме		**Процесс**	
А.	По возмущению	1.	а)
Б.	Комбинированная	2.	б)
В.	По отклонению	3.	в)

Запишите попарно выбранные цифры под соответствующими буквами (например, А1Б2В1Г2):

А	Б	В

Задание ПК7-7

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только 1 из предложенных вариантов. Выбрать 1 вариант ответа, записать его номер (например, 1) и аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Автоматизированные системы, способные самостоятельно компенсировать износ своих звеньев, основаны на принципе управления:

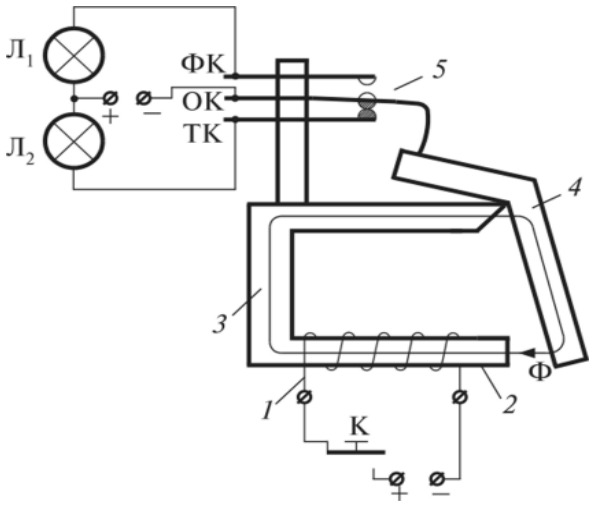
1. по возмущению;
2. по отклонению;

Ответ:

Задание ПК7-8

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

На конструктивной схеме электромагнитного реле обозначены

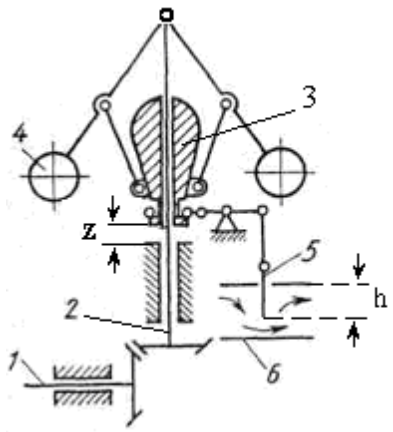


Ответ:1-…., 2-….., 3-……, 4-…..., 5-……., 6-……., 7-……

Задание ПК57-9

Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

На схеме автоматического регулятора Уатта обозначены:

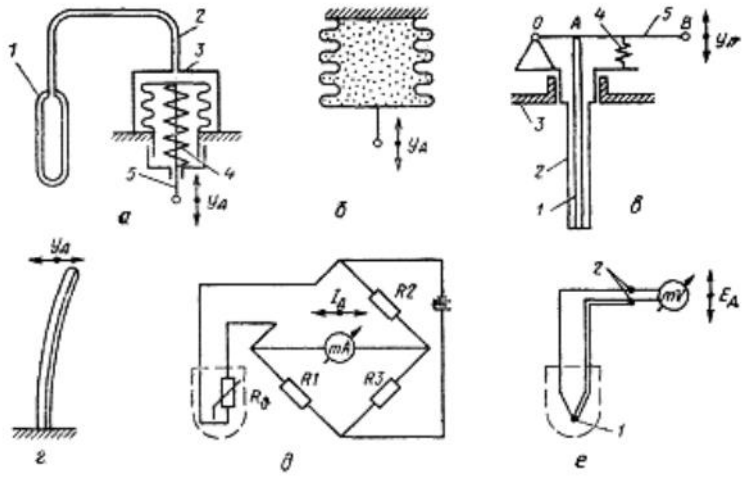


Ответ:1-…., 2-….., 3-……, 4-…..., 5-……., 6-…….,

Задание ПК57-10

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.

Соотнесите измерители температур с их принципом действия



К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

Измерители температуры		**Название**	
А	объемный;	1.	а)
Б	манометрический	2.	б)
В	дилатометрический;	3.	в)
Г	биметаллический;	4.	г)
Д	с термосопротивлением;	5.	д)
Е	термоэлектрический	6.	е)

Запишите попарно выбранные цифры под соответствующими буквами (например, А1Б2В1Г2):

А	Б	В	Г	Д	Е

Задание ПК57-11

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только 1 из предложенных вариантов. Выбрать 1 вариант ответа, записать его номер (например, 1) и аргументы, обосновывающие выбор ответа.

У регуляторов прямого действия с увеличением нагрузки статическая ошибка:

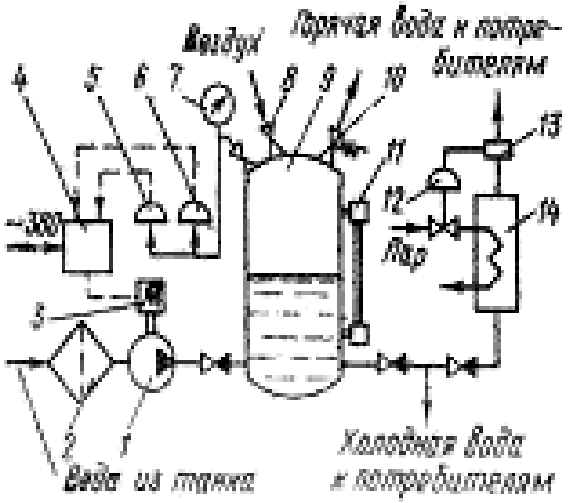
1. Возрастает;
2. Уменьшается;

Ответ:

Задание ПК57-12

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.

Соотнесите обозначение на принципиальной схеме санитарной системы водоснабжения с элементами.



а

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

Название		**Обозначение на схеме**	
А.	Гидрофор	1.	
Б.	фильтр	2.	
В.	насос	3.	
Г.	электродвигатель	4.	
Д.	Водомерное стекло	5.	
Е.	Манометр	6.	
Ж.	Шкаф управлерия	7.	
З.	Реле давления (мин.давления)	8.	
И.	Реле защиты (мах. давление)	9.	
К.	Предохранительный клапан	10.	
Л	Водоподогреватель	11.	
М	Терморегулятор	12.	
Н	Датчик температуры	13.	
О	клапан	14.	

Запишите попарно выбранные цифры под соответствующими буквами (например, А1Б2В1Г2):

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К	Л	Н	О

Задание ПК57-13

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только 1 из предложенных вариантов. Выбрать 1 вариант ответа, записать его номер (например, 1) и аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Статическую регуляторную характеристику имеют регуляторы:

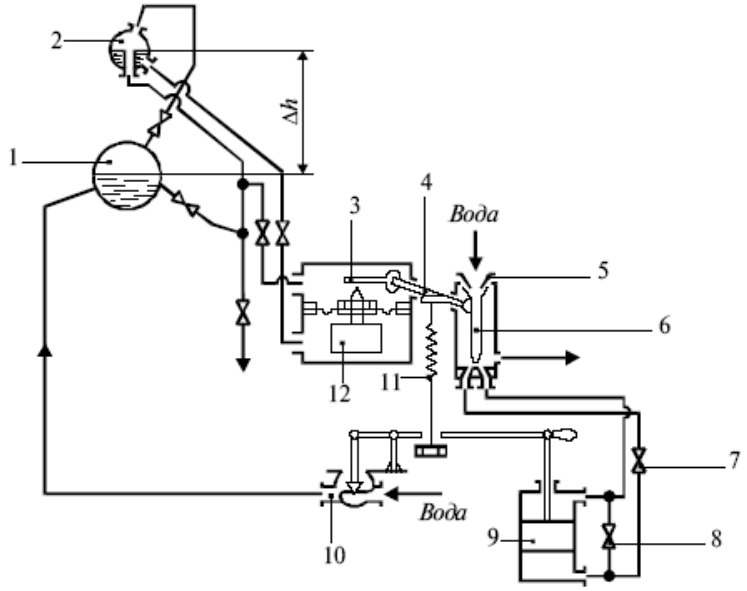
1. Пропорциональные (П-регуляторы);
2. Интегральные (И-регуляторы);
3. Пропорционально-интегральные (ПИ- регуляторы);

Ответ:

Задание ПК57-14

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.

Соотнесите обозначение на принципиальной схеме одноимпульсного пропорционального регулятора уровня непрямого действия с элементами



К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

Название		**Обозначение на схеме**	
А.	Котел	1.	
Б.	Конденсационный сосуд	2.	
В.	Валик	3.	
Г.	Измерительное устройство	4.	
Д.	Дроссельный клапан	5.	
Е.	Поршень	6.	
Ж.	Пружина	7.	
З.	Клапан обходной	8.	
И.	Груз	9.	
К.	Патрубок	10.	
Л	Струйная трубка	11.	
М	Питательный клапан	12	

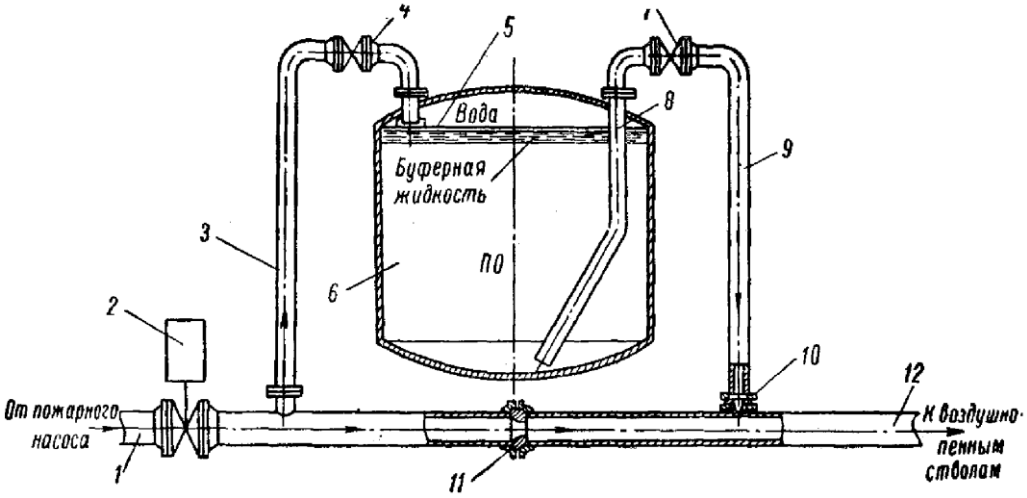
Запишите попарно выбранные цифры под соответствующими буквами (например, А1Б2В1Г2):

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К	Л	М

Задание ПК57-15

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.

Соотнесите обозначение на схеме станции воздушно-механического пенотушения танкера с элементами



К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

Название		**Обозначение на схеме**	
А.	Резервуар с пенообразователем	2	
Б.	Трубопровод	1	
В.	Задвижка с пневмоприводом	3	
Г.	Трубопровод отводной	4,7	
Д.	Решетка	5	
Е.	Трубопровод подводной	6	
Ж.	Сопло	12	
З.	Насадка	8	
И.	Магистральный трубопровод	9	
К.	Сифонная труба	10	
Л	Клапан	11	

Запишите попарно выбранные цифры под соответствующими буквами (например, А1Б2В1Г2):

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К	Л

Задание ПК57-16

Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только 1 из предложенных вариантов. Выбрать 1 вариант ответа, записать его номер (например, 1) и аргументы, обосновывающие выбор ответа.

В Главных судовых энергетических установках с одним дизелем предусматривают автоматическую защиту только

1. По угловой скорости коленчатого вала;
2. По угловой скорости вала и давлению в смазочной системе.

Ответ: