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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б.1.В.Д17 Автоматические системы СЭУ

Профиль	Судовождение на внутренних водных путях и в прибрежном плавании с правом эксплуатации судовых энергетических установок
Институт	«Морская академия»
Кафедра	Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
Специальность	26.05.05 Судовождение

1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Курсы
		5
Лекции	8 Часы	8
СРС	80 Часы	80
Лабораторные работы	11 Часы	11
Экзамен	9 Часы	9

2. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
Б1.В.17	Блок 1 Дисциплины (модули) (Часть, формируемая участниками образовательных отношений)	3

3. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	СРС	Лабораторные работы	Экзамен	Всего
1	Раздел 1 Введение. Классификация АСУ СЭУ					
1,1	Тема 1.1 Требования РМРС к автоматизации СЭУ. Основные определения. Принципы построения и функционирования судовых систем автоматизации	0,5 Часы	1,5 Часы			2 Часы
1,2	Тема 1.2 Автоматизация главных двигателей, вспомогательных двигателей, газотурбинных установок, паротурбинных установок, рефрижераторных установок, вспомогательных механизмов и общесудовых систем.		2 Часы			2 Часы
2	Раздел 2 Особенности СЭУ как объекта автоматики.					
2,1	Тема 2.1 Математические модели объекта и их свойства. Алгоритмы и программы систем управления, формализации описания систем управления.	1 Часы	3 Часы			4 Часы
2,2	Тема 2.2 Датчики и приборы измерения давления, расхода среды, температуры в СЭУ		3 Часы			3 Часы
2,3	Тема 2.3 Регулирование качественных параметров объектов регулирования, управления в системах СЭУ		3 Часы			3 Часы
2,4	Тема 2.4 Регуляторы измерения частоты вращения, датчики перемещений. уровня в СЭУ		4 Часы			4 Часы
3	Раздел 3 Автоматизация судовых дизельных установок.					
3,1	Тема 3.1 Регулирование частоты вращения; классификация регуляторов частоты вращения.	0,75 Часы	2,25 Часы	1 Часы		4 Часы
3,2	Тема 3.2 Схемы регуляторов частоты вращения; регулирование частоты вращения работающих дизелей. Обзор современных регуляторов.		2 Часы	2 Часы		4 Часы
3,3	Тема 3.3 Регулирование температуры охлаждающей среды: принципы регулирования. регуляторы температуры; динамика САР температуры. Регулирование вязкости тяжелого топлива. Обзор современных регуляторов.	0,75 Часы	0,25 Часы	2 Часы		3 Часы
4	Раздел 4 Системы дистанционного автоматизированного управления.					
4,1	Тема 4.1 Особенность построения систем управления главных дизелей с винтами регулируемого шага (ВРШ). Способы управления. Блоки оптимизации нагрузки.	1,5 Часы	3,5 Часы			5 Часы
4,2	Тема 4.2 Средства регулирования нагрузки, частоты вращения. Средства защиты от перегрузки.	0,5 Часы	2 Часы	1 Часы		3,5 Часы

4,3	Тема 4.3 Интегрированные системы комплексной автоматизации судовых дизелей. Определение понятий. Пример системы. Отличительные особенности современных систем.		2 Часы			2 Часы
4,4	Тема 4.4 Требования регистра к оборудованию автоматизации судов		0,5 Часы			0,5 Часы
4,5	Тема 4.5 Системы дистанционного автоматического управления судовых дизелей			2 Часы		2 Часы
5	Раздел 5 Автоматизация дизель-генераторных установок.					
5,1	Тема 5.1 Объем средств автоматизации вспомогательного дизеля и генератора переменного тока.	1 Часы	2 Часы			3 Часы
5,2	Тема 5.2 Требования, предъявляемые к параметрам статических и динамических режимов.	1 Часы	1 Часы			2 Часы
5,3	Тема 5.3 Анализ распределения нагрузки между дизелями параллельно работающих агрегатов.		2 Часы	1 Часы		3 Часы
6	Раздел 6 Автоматизация судовых паровых котлов					
6,1	Тема 6.1 Общие вопросы автоматики, задачи автоматизации котельной установки.	1 Часы	1 Часы			2 Часы
6,2	Тема 6.2 Регулирование уровня воды в барабане котла: одноимпульсные и многоимпульсные регуляторы уровня воды.		2 Часы	1 Часы		3 Часы
6,3	Тема 6.3 Регулирование производительности котельно-питательного насоса.		1 Часы			1 Часы
6,4	Тема 6.4 Регулирование вспомогательных и утилизационных котлов.¶Системы дистанционного автоматизированного управления КУ.		3 Часы			3 Часы
7	Раздел 7 Автоматизация паротурбинных установок.					
7,1	Тема 7.1 Регулируемые величины ПТУ.		1,5 Часы			1,5 Часы
7,2	Тема 7.2 Регулирование частоты вращения вала.		1,5 Часы			1,5 Часы
7,3	Тема 7.3 Регулирование давления пара в уплотнениях.		1,5 Часы			1,5 Часы
7,4	Тема 7.4 Регулирование давления в системе отбора пара.		1,5 Часы			1,5 Часы
8	Раздел 8 Автоматизация газотурбинных установок.		4 Часы			4 Часы
9	Раздел 9 Автоматизация вспомогательных механизмов и систем.					
9,1	Тема 9.1 Автоматизация механизмов, обслуживающих энергетическую установку.		3,5 Часы	0,5 Часы		4 Часы
9,2	Тема 9.2 Автоматизация холодильных установок провизионных камер. Автоматизация установок кондиционирования воздуха.		2,5 Часы	0,5 Часы		3 Часы
9,3	Тема 9.3 Автоматизация противопожарных систем. Автоматизация балластно-осушительных систем.		3 Часы			3 Часы
9,4	Тема 9.4 Автоматизация система охлаждения судовых дизелей		2 Часы			2 Часы
10	Раздел 10 Экзамен		18 Часы		9 Часы	27 Часы

4. Компетенции обучающегося, формируемые в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции			Формируемые компетенции	ИДК	Формируемые компетенции	ИДК
1	Раздел 1 Введение. Классификация АСУ СЭУ							
1,1	Тема 1.1 Требования РМРС к автоматизации СЭУ. Основные определения. Принципы построения и функционирования судовых систем автоматизации	ПК-13.	ПК-13.З.1;					
1,2	Тема 1.2 Автоматизация главных двигателей, вспомогательных двигателей, газотурбинных установок, паротурбинных установок, рефрижераторных установок, вспомогательных механизмов и общесудовых систем.	ПК-13.	ПК-13.З.1;					
2	Раздел 2 Особенности СЭУ как объекта автоматики.							
2,1	Тема 2.1 Математические модели объекта и их свойства. Алгоритмы и программы систем управления, формализации описания систем управления.	ПК-33.	ПК-33.З.1;					
2,2	Тема 2.2 Датчики и приборы измерения давления, расхода среды, температуры в СЭУ	ПК-33.	ПК-33.З.1;					
2,3	Тема 2.3 Регулирование качественных параметров объектов регулирования, управления в системах СЭУ	ПК-33.	ПК-33.З.1;					
2,4	Тема 2.4 Регуляторы измерения частоты вращения, датчики перемещений. уровня в СЭУ	ПК-33.	ПК-33.У.1; ПК-33.В.1;					
3	Раздел 3 Автоматизация судовых дизельных установок.							

3,1	Тема 3.1 Регулирование частоты вращения; классификация регуляторов частоты вращения.	ПК-13.	ПК-13.З.1;				
3,2	Тема 3.2 Схемы регуляторов частоты вращения; регулирование частоты вращения работающих дизелей. Обзор современных регуляторов.	ПК-13.	ПК-13.З.1;				
3,3	Тема 3.3 Регулирование температуры охлаждающей среды: принципы регулирования. регуляторы температуры; динамика САР температуры. Регулирование вязкости тяжелого топлива. Обзор современных регуляторов.	ПК-13.	ПК-13.З.1;				
4	Раздел 4 Системы дистанционного автоматизированного управления.						
4,1	Тема 4.1 Особенность построения систем управления главных дизелей с винтами регулируемого шага (ВРШ). Способы управления. Блоки оптимизации нагрузки.	ПК-13.	ПК-13.З.1;				
4,2	Тема 4.2 Средства регулирования нагрузки, частоты вращения. Средства защиты от перегрузки.	ПК-13.	ПК-13.З.1;				
4,3	Тема 4.3 Интегрированные системы комплексной автоматизации судовых дизелей. Определение понятий. Пример системы. Отличительные особенности современных систем.	ПК-13.	ПК-13.З.1;				
4,4	Тема 4.4 Требования регистра к оборудованию автоматизации судов	ПК-13.	ПК-13.З.1;				
4,5	Тема 4.5 Системы дистанционного автоматического управления судовых дизелей	ПК-13.	ПК-13.У.1; ПК-13.В.1;				
5	Раздел 5 Автоматизация дизель-генераторных установок.						
5,1	Тема 5.1 Объем средств автоматизации вспомогательного дизеля и генератора переменного тока.	ПК-31.	ПК-31.З.1;				
5,2	Тема 5.2 Требования, предъявляемые к параметрам статических и динамических режимов.	ПК-31.	ПК-31.З.1;				
5,3	Тема 5.3 Анализ распределения нагрузки между дизелями параллельно работающих агрегатов.	ПК-31.	ПК-31.У.1; ПК-31.В.1;				
6	Раздел 6 Автоматизация судовых паровых котлов						
6,1	Тема 6.1 Общие вопросы автоматики, задачи автоматизации котельной установки.	ПК-31.	ПК-31.З.1;				
6,2	Тема 6.2 Регулирование уровня воды в барабане котла: одноимпульсные и многоимпульсные регуляторы уровня воды.	ПК-31.	ПК-31.У.1;				
6,3	Тема 6.3 Регулирование производительности котельно-питательного насоса.	ПК-31.	ПК-31.У.1;				
6,4	Тема 6.4 Регулирование вспомогательных и утилизационных котлов.¶Системы дистанционного автоматизированного управления КУ.	ПК-31.	ПК-31.У.1; ПК-31.В.1;				
7	Раздел 7 Автоматизация паротурбинных установок.						
7,1	Тема 7.1 Регулируемые величины ПТУ.	ПК-33.	ПК-33.З.1;				
7,2	Тема 7.2 Регулирование частоты вращения вала.	ПК-33.	ПК-33.З.1;				
7,3	Тема 7.3 Регулирование давления пара в уплотнениях.	ПК-33.	ПК-33.З.1;				
7,4	Тема 7.4 Регулирование давления в системе отбора пара.	ПК-33.	ПК-33.З.1;				
8	Раздел 8 Автоматизация газотурбинных установок.	ПК-33.	ПК-33.З.1;				
9	Раздел 9 Автоматизация вспомогательных механизмов и систем.						
9,1	Тема 9.1 Автоматизация механизмов, обслуживающих энергетическую установку.	ПК-13.	ПК-13.З.1;				
9,2	Тема 9.2 Автоматизация холодильных установок провизионных камер. Автоматизация установок кондиционирования воздуха.	ПК-13.	ПК-13.У.1; ПК-13.В.1;				
9,3	Тема 9.3 Автоматизация противопожарных систем. Автоматизация балластно-осушительных систем.	ПК-13.	ПК-13.У.1;				
9,4	Тема 9.4 Автоматизация система охлаждения судовых дизелей	ПК-13.	ПК-13.У.1; ПК-13.В.1;				
10	Раздел 10 Экзамен	ПК-13.	ПК-13.З.1; ПК-13.У.1; ПК-13.В.1;	ПК-31.	ПК-31.З.1; ПК-31.У.1; ПК-31.В.1;	ПК-33.	ПК-33.З.1; ПК-33.У.1; ПК-33.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 обеспечить эксплуатацию системы дистанционного управления двигательной установкой и системами, и службами машинного отделения	ПК-13.З.1 Руководство по эксплуатации систем дистанционного управления двигательной установкой и систем службами машинного отделения	ПК-13.У.1 Обеспечить эксплуатацию систем дистанционного управления двигательной установкой и систем службами машинного отделения	ПК-13.В.1 Навыками эксплуатации систем дистанционного управления двигательной установкой и систем службами машинного отделения
2	Способен исполнять процедуры безопасности и порядок действий при авариях; переход с дистанционного/автоматического на местное управление всеми системами	ПК-31.З.1 Процедуры безопасности и порядок действий при авариях; переход с дистанционного/автоматического на местное управление всеми системами	ПК-31.У.1 Выполнять процедуры безопасности и порядок действий при авариях; переход с дистанционного/автоматического на местное управление всеми системами	ПК-31.В.1 Практическими навыками безопасной эксплуатации систем дистанционного управления двигательной установкой, действиями при авариях, приемами перехода с дистанционного/автоматического на местное управление всеми системами
3	Способен осуществлять эксплуатацию электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления на основе знаний их базовой конфигурации, характеристик, принципов работы и правил использования по назначению	ПК-33.З.1 Руководство по эксплуатации электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления на основе знаний их базовой конфигурации, характеристик, принципы работы и правила использований по назначению	ПК-33.У.1 Выполнять безопасную эксплуатацию электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления на основе знаний их базовой конфигурации, характеристик, принципы работы и правила использований по назначению	ПК-33.В.1 Принципами и практическими навыками безопасной эксплуатации электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления на основе знаний их базовой конфигурации, характеристик, принципами работы и правилами использования по назначению

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-II/2-1. Судовождение на уровне управления	A-II/2-1.9. Действия при авариях, возникающих во время плавания
2		A-II/2-1. Судовождение на уровне управления	A-II/2-1.11. Эксплуатация систем дистанционного управления двигательной установкой и системами и службами машинного отделения

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 (33 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.); Стол аудиторный (15 ед.); Стул (5 ед.) (671) Парты (36 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.); Стол аудиторный (1 ед.) (673))	671,673
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	<null>;Автоматизация судовых энергетических установок;метод.указания к практ.занятиям для студ.очн.и заочн.обучения спец.180403;<null>-Н.Новгород,ВГАВТ; <null> ;	2 007	Текст	185
3	Матвеев, Ю.И.;Автоматизированные системы управления СЭУ;учеб.пособие для студ.5 и 6 курсов очн.и заочн.фак-та спец.180403;Беспалов, В.И.Матвеев, Ю.И.Храмов, М.Ю.-Н.Новгород,ВГАВТ; <null> ;	2 010	Текст	223
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	Ширяев, В.П.;Автоматизированные системы управления судовой энергетической установкой и ее элементами;конспект лекций:учеб.пособие;Ширяев, В.П.-Владивосток,МГУ им.адм.Г.И.Невельского; URL: https://e.lanbook.com/book/20165 ;<null>	2 009	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			
				Вид контроля	Форма контроля		2	3	4	5
							не зачтено	зачтено		
1	ПК-13.З.1, ПК-13.У.1, ПК-13.В.1	A-II/2-1.11.	Раздел 1,3,4,9	Текущий контроль	Опрос	Предлагается 5 вопросов. На подготовку 10 минут	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-31.З.1, ПК-31.У.1, ПК-31.В.1	A-II/2-1.9.	Раздел 5,6	Текущий контроль	Опрос	Предлагается 5 вопросов. На подготовку 10 минут	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-33.З.1, ПК-33.У.1, ПК-33.В.1	A-II/2-1.11.	Раздел 2,7,8	Текущий контроль	Опрос	Предлагается 5 вопросов. На подготовку 10 минут	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

4	ПК-13.З.1, ПК-13.У.1, ПК-13.В.1, ПК-31.З.1, ПК-31.У.1, ПК-31.В.1, ПК-33.З.1, ПК-33.У.1, ПК-33.В.1	А-II/2-1.9.,А-II/2-1.11.	Раздел 1,2,3,4,5,6,6,7,8,9	Промежуточная аттестация	Экзамен	Экзамен по билетам	Незнание или непонимание обучающимся основного материала; на большую часть вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов	Знания имеют фрагментарный характер, отличаются поверхностностью и малой содержательностью; содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные вопросы билета; нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала	Знания имеют достаточный содержательный уровень, однако отличаются слабой структурированностью; раскрыто содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы; недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета	Знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; обучающийся свободно владеет научными понятиями; логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; обучающийся демонстрирует умение вести диалог и вступать в научную дискуссию
5	ПК-13.З.1, ПК-13.У.1, ПК-13.В.1, ПК-31.З.1, ПК-31.У.1, ПК-31.В.1, ПК-33.З.1, ПК-33.У.1, ПК-33.В.1	А-II/2-1.9.,А-II/2-1.11.	Раздел 1,2,3,4,5,6,6,7,8,9	Промежуточная аттестация	Итоговый тест	Тест	0-49% правильных ответов	50-69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов

8. Разработчики:

	Доцент	Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок	Храмов М. Ю.
(ученая степень)	*(занимаемая должность)*	*(место работы)*	*(ФИО)*

ПК-13 (Способен обеспечить эксплуатацию системы дистанционного управления двигательной установкой и системами, и службами машинного отделения)

Тема 1.

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. К чему приводит изменение нагрузочного воздействия на объект автоматизации?
6. Перечислить подсистемы управления, входящие в структуру САУ.

Тема 3.

3.1. 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?

3.2. 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?

3.3. 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»?

3.4. 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 4.

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 9.

Контрольные вопросы

1. Какие блокировки при розжиге имеют неавтоматические топочные устройства котлов?
2. В чем отличие непрерывных и прерывистых систем регулирования, приведите примеры?
3. Какие задачи обеспечивает система автоматизации главного газотурбинного двигателя?
4. Как называется устройство, предназначенное для управления и маневрирования главным турбоагрегат, предназначенное для управления и маневрирования.

5. Какие задачи обеспечивает система автоматизации отделителей жидкости, промежуточных сосудов, циркуляционных ресиверов (при насосной системе циркуляции холодильного агента), а также испарителей со свободным уровнем жидкости:
6. Какими устройствами автоматизации снабжаются помещения с оборудованием под давлением холодильного агента.
7. Дайте определение понятию «Интегрированные системы управления».
8. Каково назначение баз данных (БД) в интегрированных системах управления?
9. Каково назначение баз знаний в интегрированных системах управления.
10. Какие виды технического обслуживания применяются к средствам автоматики?
11. Каким документом определяется периодичность ППО и ППР?
12. Какие работы включают в себя ППО и ППР средств автоматики?
13. Каковы основные причины неисправностей и отказов (нарушение работоспособности) пневмогидромеханических средств автоматики?
14. В чем суть метода поиска неисправных элементов исключением элемента?
15. В чем суть метода поиска неисправных элементов комбинацией параметров?

ПК-31 (Способен исполнять процедуры безопасности и порядок действий при авариях; переход с дистанционного/автоматического на местное управление все...)

Тема 5.

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 6.

(Рубежный контроль)

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. К чему приводит изменение нагрузочного воздействия на объект автоматизации?
6. Перечислить подсистемы управления, входящие в структуру САУ.
7. Что необходимо предпринять, используя характеристики подвода и отвода энергии для сохранения регулируемого параметра, например, главного двигателя?
8. Какова степень неравномерности регулятора частоты вращения?
9. В чем отличие кинематической обратной связи от силовой?
10. Каким образом в регуляторах измеряется частота вращения?
11. Есть ли ограничение настройки максимальной частоты вращения?
12. Назовите основные элементы настройки регуляторов.
13. На каких режимах проявляется действие гибкой (изодромной) обратной связи?
14. Как называется устройство защиты двигателя от опасного превышения частоты вращения?

15. При какой частоте вращения происходит срабатывание предельного выключателя главного двигателя?
16. При какой частоте вращения происходит срабатывание предельного выключателя двигателя для привода генератора?
17. Каковы предельные значения параметров переходного процесса в системе автоматического регулирования частоты двигателя, служащего для привода генератора?
18. Каковы условия равномерного распределения нагрузки при параллельной работе главных и вспомогательных двигателей, обеспечиваемые настройкой регуляторов частоты вращения?
19. Какова допустимая величина неравномерности системы автоматического регулирования температуры охлаждающей жидкости/смазочного масла?
20. Для чего П-регулятор дополняется гибкой (изодромной) обратной связью?
21. Каково предельное значение степени неравномерности в системе регулирования частоты вращения двигателя, приводящего в действие генератор?
22. Какие системы автоматического регулирования температуры (САРТ) используются на дизеле?
23. В чем проявляется стабильность поддержания температуры охлаждающей жидкости?
24. В чем проявляется стабильность поддержания температуры смазочного масла?
25. В чем проявляется стабильность поддержания температуры наддувочного воздуха?
26. Каким образом в регуляторах измеряется температура?
27. Перечислите некоторые типы датчиков температуры.
28. На чем основывается принцип действия термосопротивлений?
изменять свое сопротивление при изменении температуры.
29. На чем основывается принцип действия полупроводниковых датчиков темепературы?
30. Термопары должны быть осмотрены и зачищены каждые (назвать период обслуживания).
31. Назовите основные настройки регуляторов.
32. Назовите основные способы регулирования температуры охлаждающей жидкости.
33. Какие контуры регулирования температуры используются на дизеле?
34. Какие мероприятия ТО необходимо производить с регуляторами температуры?
35. В каких точках внутреннего контура происходит измерение температуры воды и масла?
36. Дайте пояснение определения «система аварийно-предупредительной сигнализации».
37. В чем отличие предупредительного и аварийного значения сигналов системы АПСиЗ?

38.Чем определяется перечень контролируемых системой АПС параметров главных двигателей внутреннего сгорания?
39. Где располагаются блоки обобщенной аварийно-предупредительной сигнализации?
40. Назовите типы используемых в системах АПС и З сигнализаторов.
41. Дайте пояснение определению «квитирование».
42. Дайте пояснение определению «группирование».
43. Объясните назначение датчика масляного тумана.
44. Какие операции реализуются системой индикации (централизованного контроля)?
45. В каких емкостях на судне необходимо контролировать уровень жидкости?
46. Какие датчики и приборы применяют для контроля за уровнем жидкости?
47. Каково назначение диагностирования судовых дизелей?
48. Дайте пояснение определения «система дистанционного автоматизированного управления (ДАУ).
49. В каком документе содержится словесный алгоритм пуска главного двигателя.
50. Какой пост управления является доминирующим по отношению к посту управления на ходовом мостике?
51. Допускается ли одновременное дистанционное управление главными механизмами и движителями с нескольких постов управления?
52. Какова допустимая статическая ошибка цепи ДАУ частотой вращения?
53. Каковы функции системы ДАУ в связи с наличием запретных зон?
54. Чем определяется схема системы ДАУ?
55. Приведите примеры известных систем ДАУ?
56. Какие задачи возложены на процессовые станции?
57. В каких случаях должен быть обеспечен автоматический пуск резервного генератора, автоматические синхронизацию, прием и распределение нагрузки резервный дизель-генератор?
58. Какими конструктивными особенностями отличаются автоматизированные форсунки котельных агрегатов?
59. Каково назначение датчика пламени в топке котла?
60. Назовите основные системы автоматического регулирования паровых котлов.
61. Назовите основные контролируемые параметры водогрейных котлов.
62. Сколько датчиков уровня воды должен иметь паровые котлы?
63. Каким образом происходит автоматическое пополнение цистерн топлива, воды, масла?
64. Назовите типы используемых датчиков вязкости в системах регулирования вязкости топлива.
65. Какие блокировки при розжиге имеют автоматические топочные устройства котлов?

ПК-33 (Способен осуществлять эксплуатацию электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления на основе знаний их базовой конфигурации,...)

Тема 2.
ТЕСТ (время на сдачу теста 10 минут, минимальное количество правильных ответов =13)

1.Автоматические устройства функционируют:
а) без непосредственного участия человека;
б) при обязательном участии человека
2.Автоматизированные системы управления (АСУ) функционируют:
а) без непосредственного участия человека
б) при обязательном участии человека
3.В замкнутых автоматизированных системах регулирующее воздействие:
а) зависит от результата его воздействия
б) независит от результата его воздействия на объект
4.В разомкнутых автоматизированных системах регулирующие воздействие:
а) зависит от результата его воздействия на объект
б) не зависит от результата его воздействия не объект
5.К разомкнутым автоматизированным системам относятся системы:
а) регулирования
б) контроль
в) управление
6.Атоматизированные системы, предназначенные для поддержания одной величины в заданных пределах, относятся к:
а) автоматизированным системам автоматического управления
б) автоматизированным системам регулирования
7.Судовые энергетические установки в соответствии с ГОСТ 14228-80 имеют максимальную степень автоматизации:
а)1 степень б)2 степень в)3 степень
г)4 степень д)5 степень е) 6 степень
8.Суда со знаком автоматизации AUT 1 должны быть оборудованы системами и устройствами автоматизации таким образом, чтобы:
а) СЭУ может обслуживаться на ходу в открытом море без постоянной вахты в машинном помещении и ЦПУ
б) без постоянной вахты в машинном помещении, но предусматривается вахта одного механика-оператора в ЦПУ
9.Пропорциональные П-регуляторы частоты вращения СДВС:
а) перемещение рейки топливных насосов пропорционально изменению частоты вращения
б) изменения частоты вращения влияет на величину перемещения рейки топливных насосов
10.Интегральные И-регуляторы частоты вращения СДВС:

а) отклонение частоты вращения влияет только на скорость перемещения рейки топливных насосов
б) отклонение частоты вращения влияет только на величину перемещения рейки топливных насосов
11.У регуляторов прямого действия с увеличением нагрузки статическая ошибка:
а) возрастает
б) уменьшается
12.Качественные параметры, характеризующие работу автоматизированных систем:
а) Характеризуют внутреннее состояние объекта, режим его работы
б) характеризуют количество подводимой или отводимой от объекта энергии или рабочей среды
13.К количественным параметрам СДВС относятся:
а) частота вращения коленчатого вала
б) температура выпускных газов
в) давление масла
г) температура воды в системе внутреннего контура
д) расход топлива
14.При наличии возмущения автоматизированные системы работают:
а) в статическом режиме
б) в динамическом режиме
15.Принцип работы автоматизированных систем управления регулируемой величины по возмущению реализуется в:
а) в разомкнутой системе
б) замкнутой системе
16.Время работы автоматизированных систем в динамическом режиме называется:
а) переходной динамической ошибкой
б) переходным процессом
17.Отношения величины регулирующего воздействия к соответствующей величине измеренного отклонения называется:
а) степенью нечувствительности регулятора
б) коэффициентом усиления регулятора
18.Статическую регуляторную характеристику имеют регуляторы:
а) пропорциональные (П-регуляторы)
б) интегральные (И-регуляторы)
в) пропорционально-интегральные (ПИ- регуляторы)
19.Регулирующий орган АСРиУ осуществляет изменения:
а) качественных параметров
б) количественных параметров
20.Автоматизированные системы, способные самостоятельно компенсировать износ своих звеньев, основаны на принципе управления:
а) по возмущению
б) по отклонению

Тема 7.

1. Судовая ПТУ как объект регулирования, задачи автоматизации.
2. Режим работы ПТУ.
3. Функциональная схема судовой ПТУ.
4. Основные схемы автоматизации ПТУ.
5. Схемы автоматизации систем ПТУ.
6. Регулирование частоты вращения вала ПТУ.
7. Регулирование параметров систем, обслуживающих турбогенератор.
8. Автоматические системы защиты ПТУ.
9. Автоматические устройства и элементы защиты ПТУ.
10. Автоматическое регулирование и управление топливоподачи в судовых ПТУ.

Тема 8.

1. Судовая ГТУ как объект регулирования, задачи автоматизации.
2. Режим работы ГТУ.
3. Функциональная схема судовой ГТУ.
4. Основные схемы автоматизации ГТУ.
5. Схемы автоматизации систем ГТУ.
6. Регулирование частоты вращения вала ГТУ.
7. Регулирование параметров систем, обслуживающих газотурбинные установки.
8. Автоматические системы защиты ГТУ.
9. Автоматические устройства и элементы защиты ГТУ.
10. Автоматическое регулирование и управление топливоподачи в судовых ГТУ.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Кафедра ЭСЭУ

9 семестр V курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 1

по дисциплине

Автоматические системы СЭУ

1. Показатели эффективности автоматизации систем СЭУ.
2. Системы автоматического регулирования управления по возмущению.

Зав. кафедрой ЭСЭУ,
д.т.н., профессор Ю.И. Матвеев

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Кафедра ЭСЭУ

9 семестр V курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 2

по дисциплине

Автоматические системы СЭУ

1. Воздействия, нарушающие установившийся режим работы двигателя, как объекта регулирования и управления.
2. Статический режим работы систем автоматического регулирования.

Зав. кафедрой ЭСЭУ,
д.т.н., профессор Ю.И. Матвеев

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Кафедра ЭСЭУ

9 семестр V курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 3

по дисциплине

Автоматические системы СЭУ

1. Основные направления развития автоматизированных и автоматических систем СЭУ.
2. Структура и состав комплексной автоматизации судна

Зав. кафедрой ЭСЭУ,
д.т.н., профессор Ю.И. Матвеев

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Кафедра ЭСЭУ

9 семестр V курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 4

по дисциплине

Автоматические системы СЭУ

1. Проектирование систем дистанционного управления и автоматической защиты.
2. Двухрежимный регулятор частоты вращения прямого действия.

Зав. кафедрой ЭСЭУ,
д.т.н., профессор Ю.И. Матвеев

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Кафедра ЭСЭУ

9 семестр V курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 5

по дисциплине

Автоматические системы СЭУ

1. Классификация регуляторов частоты вращения СДЭУ по назначению и режимности работы
2. Релейное регулирование АСРиУ

Зав. кафедрой ЭСЭУ,
д.т.н., профессор Ю.И. Матвеев

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Кафедра ЭСЭУ

9 семестр V курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 6

по дисциплине

Автоматические системы СЭУ

1. Факторы, определяющие необходимость применения для дизелей регуляторов частоты вращения.
2. Автоматизированные и автоматические системы регулирования вязкости и процессов очистки судовых топлив

Зав. кафедрой ЭСЭУ,
д.т.н., профессор Ю.И. Матвеев

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Кафедра ЭСЭУ

9 семестр V курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 7

по дисциплине

Автоматические системы СЭУ

1. Классификация регуляторов частоты вращения СДЭУ по типу измерительной части регулятора и мощности выходного сигнала
2. Системы аварийно-предупредительной сигнализации, защиты и индикации.

Зав. кафедрой ЭСЭУ,
д.т.н., профессор Ю.И. Матвеев

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Кафедра ЭСЭУ

9 семестр V курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 8

по дисциплине

Автоматические системы СЭУ

1. Статический режим работы систем автоматического регулирования
2. Особенности вспомогательных дизель-генераторов, как объекта регулирования и управления.

Зав. кафедрой ЭСЭУ,
д.т.н., профессор Ю.И. Матвеев

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Кафедра ЭСЭУ

9 семестр V курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 9

по дисциплине

Автоматические системы СЭУ

1. Функциональные схемы регуляторов прямого и непрямого действия.
2. Пропорциональное регулирование параметров СЭУ.

Зав. кафедрой ЭСЭУ,
д.т.н., профессор Ю.И. Матвеев

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Кафедра ЭСЭУ

9 семестр V курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 10

по дисциплине

Автоматические системы СЭУ

1. Динамический режим работы систем автоматического регулирования.
2. Системы регулирования управления по отклонению регулируемой величины

Зав. кафедрой ЭСЭУ,
д.т.н., профессор Ю.И. Матвеев

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Кафедра ЭСЭУ

9 семестр V курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 11

по дисциплине

Автоматические системы СЭУ

1. Основные свойства объектов регулирования.
2. Принцип регулирования по интегралу от отклонения регулируемой величины.

Зав. кафедрой ЭСЭУ,
д.т.н., профессор Ю.И. Матвеев

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Кафедра ЭСЭУ

9 семестр V курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 12

по дисциплине

Автоматические системы СЭУ

1. Регулирование уровня воды в паровых котлоагрегатах. Конструкции регуляторов.
2. Контрольно-измерительная аппаратура, классификация контрольно-измерительной аппаратуры.

Зав. кафедрой ЭСЭУ,
д.т.н., профессор Ю.И. Матвеев

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Кафедра ЭСЭУ

9 семестр V курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 13

по дисциплине

Автоматические системы СЭУ

1. Требования к объему автоматизации систем охлаждения. Терморегулирование в системах охлаждения дизелей.
2. Пропорционально-интегральное регулирование параметров объекта регулирования.

Зав. кафедрой ЭСЭУ,
д.т.н., профессор Ю.И. Матвеев

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Кафедра ЭСЭУ

9 семестр V курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 14

по дисциплине

Автоматические системы СЭУ

1. Свойство саморегулирования СДЭУ, работающей на ВФШ
2. Двухрежимный регулятор частоты вращения прямого действия

Зав. кафедрой ЭСЭУ,
д.т.н., профессор Ю.И. Матвеев

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Кафедра ЭСЭУ

9 семестр V курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 15

по дисциплине

Автоматические системы СЭУ

1. Классификация способов управления ГД (фиксированная топливоподача, с использованием всережимного регулятора частоты вращения)
2. Требования к объему автоматизации судовых вспомогательных котлоагрегатов и задачи автоматизированных систем.

Зав. кафедрой ЭСЭУ,
д.т.н., профессор Ю.И. Матвеев

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Кафедра ЭСЭУ

9 семестр V курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 16

по дисциплине

Автоматические системы СЭУ

1. Всережимный регулятор частоты вращения прямого действия.
2. Структурные схемы и обозначение в автоматизированных и автоматических системах управления.

Зав. кафедрой ЭСЭУ,
д.т.н., профессор Ю.И. Матвеев

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Кафедра ЭСЭУ

9 семестр V курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 17

по дисциплине

Автоматические системы СЭУ

1. Автоматическое регулирование температуры охлаждающей воды в СДЭУ
2. Требования, предъявляемые к автоматическим системам управления вспомогательными механизмами и системами.

Зав. кафедрой ЭСЭУ,
д.т.н., профессор Ю.И. Матвеев

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Кафедра ЭСЭУ

9 семестр V курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 18

по дисциплине

Автоматические системы СЭУ

1. Регулирование температуры масла. Терморегуляторы.
2. Регулятор частоты вращения непрямого действия с гибкой обратной связью (изодромной).

Зав. кафедрой ЭСЭУ,
д.т.н., профессор Ю.И. Матвеев

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Кафедра ЭСЭУ

9 семестр V курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 19

по дисциплине

Автоматические системы СЭУ

1. Структура и виды автоматических и автоматизированных систем управления, контроля и защиты.
2. Статическая характеристика двигателя, работающего на винт фиксированного шага.

Зав. кафедрой ЭСЭУ,
д.т.н., профессор Ю.И. Матвеев

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Кафедра ЭСЭУ

9 семестр V курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 20

по дисциплине

Автоматические системы СЭУ

1. Автоматизированные системы управления воздушными системами СЭУ. Требования к объекту автоматизации.
2. Регулятор частоты вращения непрямого действия с жесткой обратной связью.

Зав. кафедрой ЭСЭУ,
д.т.н., профессор Ю.И. Матвеев

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Кафедра ЭСЭУ

9 семестр V курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 21

по дисциплине

Автоматические системы СЭУ

1. Возмущения, нарушающие установившийся режим работы двигателя, как объекта регулирования и управления
2. Принцип действия гибкой обратной связи и жесткой в регуляторах частоты вращения СДВС

Зав. кафедрой ЭСЭУ,
д.т.н., профессор Ю.И. Матвеев

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Кафедра ЭСЭУ

9 семестр V курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 22

по дисциплине

Автоматические системы СЭУ

1. Факторы, определяющие необходимость применения для дизелей регуляторов частоты вращения
2. Качественные и количественные параметры, характеризующие работу автоматизированных систем и объектов управления (регулирования).

Зав. кафедрой ЭСЭУ,
д.т.н., профессор Ю.И. Матвеев

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Кафедра ЭСЭУ

9 семестр V курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 23

по дисциплине

Автоматические системы СЭУ

1. Проектирование систем дистанционного управления и автоматической защиты.
2. Основные показатели качества переходного процесса САР.

Зав. кафедрой ЭСЭУ,
д.т.н., профессор Ю.И. Матвеев

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Кафедра ЭСЭУ

9 семестр V курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 24

по дисциплине

Автоматические системы СЭУ

1. Пропорционально-интегральное регулирование параметров объекта регулирования.
2. Статическая характеристика потребителя-двигателя, работающего на винт фиксированного шага.

Зав. кафедрой ЭСЭУ,
д.т.н., профессор Ю.И. Матвеев

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волжский государств14енный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Кафедра ЭСЭУ

9 семестр V курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 25

по дисциплине

Автоматические системы СЭУ

1. Требования к объекту автоматизации топливных систем. Автоматизированные системы управления процессом подготовки топлива.
2. Ввод вспомогательных дизель-генераторов в параллельную работу (Сравнение различных методов ввода дизель-генераторов в параллельную работу).

Зав. кафедрой ЭСЭУ,
д.т.н., профессор Ю.И. Матвеев

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Кафедра ЭСЭУ

9 семестр V курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 26

по дисциплине

Автоматические системы СЭУ

1. Автоматическое пополнение цистерн топлива, воды, масла. Статические характеристики.
2. Автоматизированные системы регулирования и управления. Структура АСРиУ.

Зав. кафедрой ЭСЭУ,
д.т.н., профессор Ю.И. Матвеев

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Кафедра ЭСЭУ

9 семестр V курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 27

по дисциплине

Автоматические системы СЭУ

1. Основные особенности систем автоматического управления (регулирования)
2. Пропорциональный закон регулирования прямого действия в магистралях подачи энергоносителя (пар, вода)

Зав. кафедрой ЭСЭУ,
д.т.н., профессор Ю.И. Матвеев

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Кафедра ЭСЭУ

9 семестр V курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 28

по дисциплине

Автоматические системы СЭУ

1. Пропорциональный закон регулирования непрямого действия в магистралях подачи энергоносителя (пар, вода)
2. Автоматическое пополнение цистерн топлива, воды, масла. Статические характеристики.

Зав. кафедрой ЭСЭУ,
д.т.н., профессор Ю.И. Матвеев

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Кафедра ЭСЭУ

9 семестр V курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 29

по дисциплине

Автоматические системы СЭУ

1. Интегральный закон регулирования прямого действия в магистралях подачи энергоносителя (пар, вода)
2. Функциональная структурная схема ручного управления СДЭУ

Зав. кафедрой ЭСЭУ,
д.т.н., профессор Ю.И. Матвеев

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Кафедра ЭСЭУ

9 семестр V курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 30

по дисциплине

Автоматические системы СЭУ

1. Пропорциональный регулятор прямого действия, достоинства и недостатки
2. Функциональная структурная схема автоматического управления СДЭУ.

Зав. кафедрой ЭСЭУ,
д.т.н., профессор Ю.И. Матвеев

ЗАЧЕТНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ

Дисциплина «Автоматические системы СЭУ»

ПК-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.

1. Для чего П-регулятор дополняется гибкой (изодромной) обратной связью?

а) Для реализации не только пропорционального, но и интегрального закона регулирования;

б) Для реализации не только пропорционального, но и дифференциального закона регулирования;

Обоснование выбора ответа: _____

2.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:

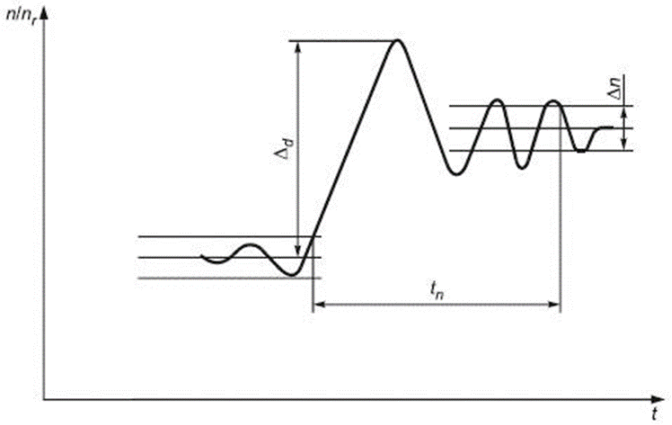
Парораспределение		**Название**	
А	частота вращения коленчатого вала;	1.	Количественные параметры
Б	температура выпускных газов;	2.	Качественные параметры
В	давление масла		
Г	температура воды в системе внутреннего контура;		
Д	расход топлива;		
Е	расход пара		

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

А	Б	В	Г	Д	Е

3.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:

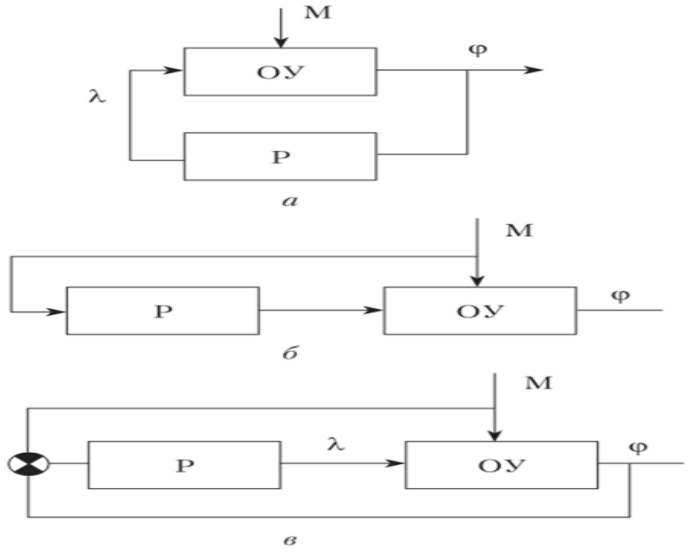
Обозначение на диаграмме		**Процесс**	
А.	Длительность переходного периода	1.	d
Б.	Нестабильность частоты вращения	2.	t
В.	Заброс частоты вращения	3.	n

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

А	Б	В

4.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)

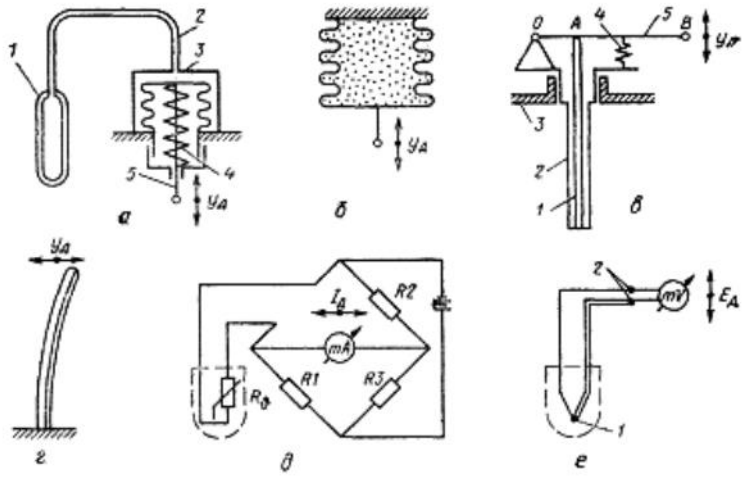
Запишите попарно выбранные цифры под соответствующими буквами (например, А1Б2В1Г2):

А	Б	В

ПК-31.

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.

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

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.

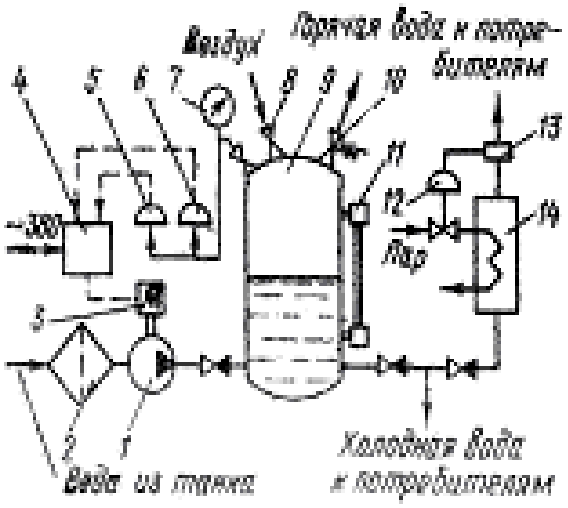
У регуляторов прямого действия с увеличением нагрузки статическая ошибка:

1. Возрастает;
2. Уменьшается;

Ответ:

3. 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

4. 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

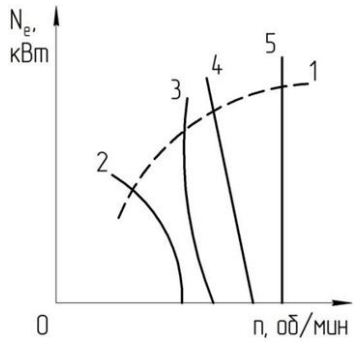
1. По угловой скорости коленчатого вала;
2. По угловой скорости вала и давлению в смазочной системе.

Ответ:

ПК-33

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.

Соотнесите обозначение графических зависимостей регуляторных характеристик ГСДВС с элементами:



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

Название		**Обозначение на схеме**	
А.	внешняя характеристика номинальной мощности	1.	
Б.	Астатическая регуляторная характеристика	2.	
В.	Устойчивая статическая регуляторная характеристика на всех нагрузках	3.	
Г.	Неустойчивая статическая регуляторная характеристика на малых нагрузках	4.	
Д.	Неустойчивая статическая регуляторная характеристика с увеличением нагрузки	5.	

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

А	Б	В	Г	Д

2. 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:

Комплексная автоматизация судна		**Название**	
А.	СЭУ может обслуживаться на ходу в открытом море без постоянной вахты в машинном помещении и ЦПУ;	1.	AUT 2
Б.	Без постоянной вахты в машинном помещении, но предусматривается вахта одного механика-оператора в ЦПУ;	2.	AUT 3
В	СЭУ может обслуживаться на ходу в открытом море без постоянной вахты в машинном помещении и ЦПУ при суммарной мощности ГДУ до 2250 кВт;	3.	AUT 1

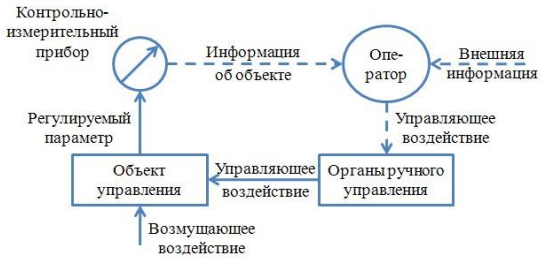
Запишите попарно выбранные цифры под соответствующими буквами (например, А1Б2В1Г2):

А	Б	В

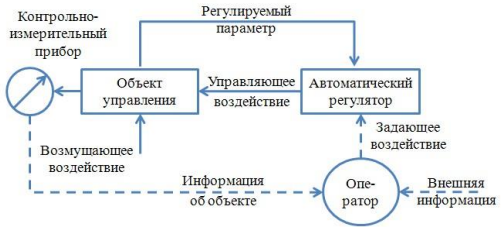
3. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов

Соотнесите изображенное на рисунке «Структурные схемы управления» с номером рисунка.

1.



2.



3.



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

Название		**Номер рисунка**	
А.	Структурная схема системы автоматизированного управления	1.	
Б.	Структурная схема системы автоматического управления	2.	
В.	Структурная схема системы ручного управления	3.	

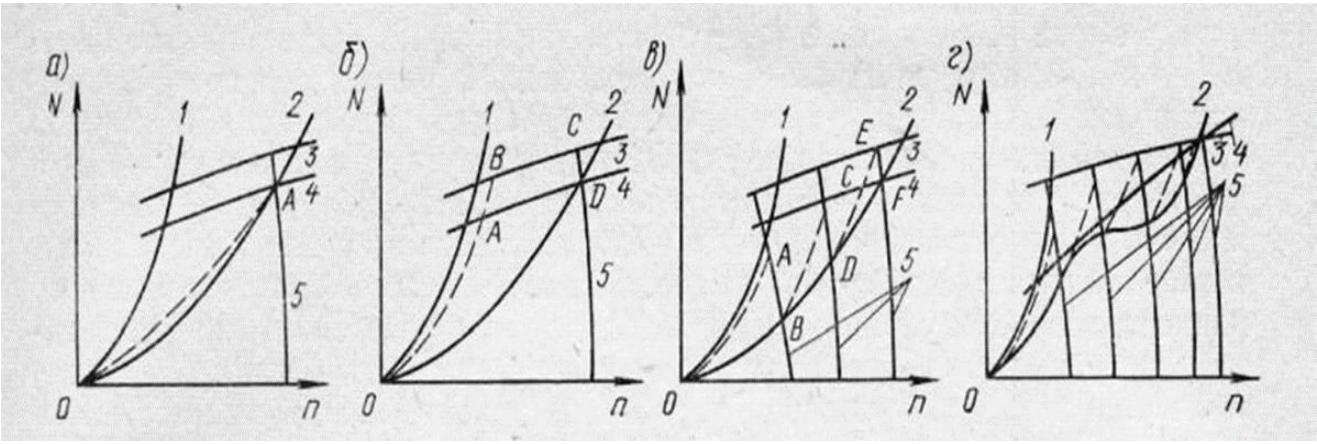
Запишите попарно выбранные цифры под соответствующими буквами (например, А1Б2В1Г2):

А	Б	В

4. 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 изображенное на рисунке «Характеристики работы дизеля при разгоне судна» с номером рисунка.

1. 2. 3. 4.



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

Название		**Обозначение на схеме**	
А.	быстрый разгон	1.	
Б.	медленный разгон	2.	
В.	ступенчатый разгон водоизмещающего судна	3.	
Г.	ступенчатый разгон судов на подводных крыльях	4.	

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

А	Б	В	Г