

**Приложение к рабочей программе дисциплины**  
**Автоматизация судовых энергетических установок**

Специальность – 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок  
Специализация – Эксплуатация главной судовой двигательной установки  
Учебный план 2019 года разработки

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**1 Назначение фонда оценочных средств (ФОС) по дисциплине**

ФОС по учебной дисциплине – совокупность контрольных материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения, а также и уровня сформированности всех компетенций (или их частей), закрепленных за дисциплиной. ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Задачи ФОС:

- управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формированием компетенций, определенных в ФГОС ВО и Конвенции ПДНВ-78 с поправками, соответствующему направлению подготовки (специальности);
- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины с выделением положительных/отрицательных результатов и планирование предупреждающих/корректирующих мероприятий;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение в образовательный процесс университета инновационных методов обучения;
- самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

**2 Структура ФОС и применяемые методы оценки полученных знаний**

**2.1 Общие сведения о ФОС**

В соответствии с требованиями Кодекса ПДНВ, с поправками (Раздел А-III/6 Обязательные минимальные требования для дипломирования электромехаников):

– Каждый кандидат на получение диплома электромеханика должен продемонстрировать способность принять на себя задачи, обязанности и ответственность, перечисленные в колонке 1 таблицы А-III/6.

– Минимальные знание, понимание и профессиональные навыки, требуемые для дипломирования, перечислены в колонке 2 таблицы А-III/6, и при этом должно приниматься во внимание руководство, приведенное в части В настоящего Кодекса.

– Каждый кандидат на получение диплома должен представить доказательство того, что он достиг требуемого стандарта компетентности, указанного в колонках 3 и 4 таблицы А-III/6.

ФОС позволяет оценить освоение всех указанных выше дескрипторов компетенции, установленных ОПОП и Международной конвенцией ПДНВ-78 с поправками. В качестве методов оценивания применяются: наблюдение за работой (Performancetests), наблюдение за действиями в смоделированных условиях (Simulationtests), применение активных методов обучения, экспресс-тестирование, программированные тесты.

Структурными элементами ФОС по дисциплине являются: Входной контроль (предназначается для определения уровня входных знаний), ФОС для проведения текущего контроля, состоящие из устных, письменных заданий, тестов, и шкалу оценивания; ФОС для проведения промежуточной аттестации, состоящий из устных, письменных заданий, и других

контрольно-измерительные материалов, описывающих показатели, критерии и шкалу оценивания; методические материалы, определяющие процедуры оценивания.

**Применяемые методы оценки полученных знаний по разделам (темам) дисциплины**

Тема	Текущая аттестация (количество заданий, работ)					Промежуточная аттестация
	Задания для самоподготовки обучающихся	Экспресс опрос на лекциях по текущей теме (экспресс-тестирование)	Защита отчетов по практическим работам	Защита расчетно-графической работы	Защита курсового проекта	
Тема 1. Вводные сведения. САУ, обеспечивающие работу ГД	+	+	+	+	-	зачет
Тема 2. Общая характеристика САР частоты вращения	+	+	+	+	-	зачет
Тема 3. Регулирование температуры смазочного масла	+	+	+	+	-	зачет
Тема 4. Назначение, классификация и основные типы систем ДАУ ГД	+	+	+	+	-	зачет
Тема 5. Особенности систем управления. Автоматизация вспомогательных котельных установок	+	+	+	+	-	зачет
Тема 6. Технические средства комплексной автоматизации	+	+	+	+	-	зачет
Тема 7. Примеры построения современных и перспективных КСУ	+	+	+	+	-	зачет
Тема 8. Оптимальное управление. Методы оптимизации	+	+	+	+	-	зачет
Тема 9. Классификация систем автоматического управления. Типовые законы регулирования	+	+	+	-	+	экзамен
Тема 10. Автоматизация судовых котельных установок (СКУ)	+	+	+	-	+	экзамен
Тема 11. Основы автоматического регулирования топливосжигания в главных котлах	+	+	+	-	+	экзамен
Тема 12. Свойства объектов регулирования	+	+	+	-	+	экзамен

Тема 13. Автоматическая система регулирования с интегральными регуляторами прямого действия. Автоматизация холодильных установок, опреснительных установок	+	+	+	-	+	экзамен
Тема 14. Автоматизация сепараторов топлива и масла, пожарной системы. Регулирование температуры охлаждающей воды, масла, топлива. Регулирование частоты вращения двигателей	+	+	+	-	+	экзамен

## 2.2 Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

### Входной контроль

Входной контроль проводится с целью определения уровня знаний обучающихся, необходимых для успешного освоения материала дисциплины.

Технология входного контроля предполагает проведение тестирования.

Оценивание входного тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте (выражается в процентах).

**Тест считается пройденным (оценка «зачтено») при общей оценке 75%.**

Количество попыток прохождения теста – одна. Время прохождения теста – 5 минут.

Вопрос	Ответы
1. Что такое АПС?	1. Устройство автоматизации; 2. Система, предназначенная для получения информации о значениях определенных физических параметров; 3. Система для сигнализации о достижении предельных значений контролируемого параметра; 4. Датчики
2. Что такое элемент системы автоматизации?	1. Механизм или установка; 2. Дистанционное автоматизированное управление ДАУ; 3. Часть системы автоматизации, состоящая из двух или более датчиков, реле и др.; 4. Самый простой в конструктивном отношении элемент
3. В каких случаях подаются звуковые и световые сигнализации?	1. Только при срабатывании системы защиты; 2. При срабатывании защиты АПС; 3. Восстановления нормальных условий работы механизма; 4. Во всех случаях
4. В каких случаях должна срабатывать система защиты?	1. При выходе из строя систем индикации; 2. При достижении параметром предельных значений; 3. При появлении неисправностей, вызвавших аварийное состояние механизмов и оборудования;

	4. При обрывах цепей питания, управления, замыкания на корпус
5. В каких случаях необходим пуск резервных агрегатов?	1. Для восстановления нормальных условий; 2. Для защиты механизмов и котлов от аварийного состояния; 3. Для замены вышедшего из строя агрегата; 4. Для временного приспособления механизма к возникшим условиям до устранения неисправности
6. Какое судно имеет класс А1?	1. Оборудованных ДАУ главными механизмами или двигателями; 2. Оборудование автоматизированными механизмами и установками, обеспечивающими маневренность и безопасность при отсутствии обслуживающего персонала в ЦПУ и машинных помещениях; 3. Имеющие автоматизированные ГЭУ, котлы и механизмы, и дистанционное управление из ЦПУ и РР; 4. Оборудованное системами АПС, защиты, индикации, автоматизированными механизмами и установками
7. Что такое система автоматизации?	1. Система АПС; 2. Автоматизированная установка; 3. Система защиты и индикации; 4. Совокупность всех элементов и устройств, объединенных в одно целое
8. ПИ закон регулирования	1. Зависимость выходного параметра от значения абсолютного значения входного сигнала; 2. Изменение выходного сигнала в зависимости от продолжительности действия входного; 3. Изменение выходного сигнала в зависимости от величины и времени действия входного сигнала
9. Что такое передаточная функция?	1. Математическая зависимость выходного параметра от входного; 2. Отношение изображения (по Лапласу) выходного параметра к изображению входного; 3. Зависимость амплитуды выходного параметра от частоты синусоидальных колебаний на входе
10. Что является недостатком дифференциального закона регулирования?	1. Низкая чувствительность при малых отклонениях входной величины; 2. Низкое быстродействие; 3. Нечувствительность при неизменном значении входной величины

### Задания для самоподготовки обучающихся

Контрольный вопрос
<b>Элементы судовой автоматики непрерывного действия. Объект регулирования, регулирующий орган, возмущение, регулятор. Принятые сокращения. Чувствительный элемент. Классы автоматизации судов. Судовые АСУ</b>
1. Что является объектом управления?
2. Что такое объект регулирования?
3. Что называют регулирующим органом?
4. Что такое автоматическая система регулирования?
5. Что такое возмущение?
6. Что называют чувствительным элементом?
7. Какие классы автоматизации для судов определены?
8. Дайте определение «судовые АСУ»
<b>Классификация САУ по виду уравнений динамики процессов управления, по закону изменения входного сигнала; по виду используемого регулятора. Основопологающие понятия САУ. Принципы управления в САУ</b>
1. Что называют групповой системой управления?
2. Что называют комплексной системой управления?
3. Что является основной задачей АСР?

4. Что понимают под неравномерностью АСР?
5. Какая система считается астатической, а какая статической?
6. Что такое устойчивость АСР?
7. Назовите принципы управления в САУ
<b>Типовые законы регулирования и их влияние на показатели качества САУ. Классификация технических средств автоматики. Автоматизированные системы управления</b>
1. Назовите типовые законы регулирования
2. Какие типовые законы регулирования применяются в судовых САУ и почему?
3. Как классифицируются технические средства автоматики?
4. Что такое автоматизированные системы управления?
5. Как подразделяются автоматизированные системы управления?
<b>Судовые котельные установки (СКУ), как объект регулирования. Автоматизация систем питания котлов водой. Регуляторы уровня</b>
1. Какие котельные установки на судах вы знаете?
2. Назовите регуляторы уровня, устанавливаемые на СКУ
3. На каких котлах устанавливают поплавковые регуляторы уровня?
4. На каких котлах устанавливают термогидравлические регуляторы уровня?
5. Где устанавливают одноимпульсные гидравлические регуляторы питания?
6. Нарисуйте график изменения уровня воды в паровом котле при резком отборе пара
<b>Основы автоматического регулирования топливосжигания в главных котлах. Автоматизация топочного агрегата «Монарх»</b>
1. Назначение топливной автоматики
2. Назовите состав оборудования топочного агрегата «Монарх»
3. Расскажите режим работы топочного агрегата «Монарх» на легком топливе
4. Расскажите режим работы топочного агрегата «Монарх» на тяжелом топливе
5. Какая индикация предусмотрена для контроля работоспособности агрегата «Монарх»?
6. Какие ограничения существуют на топочном агрегате «Монарх»?
<b>Свойства объектов регулирования. Уравнение динамики регулирования уровня воды в паровом котле. Уравнение динамики для ёмкости с газом с точки зрения регулирования давления. Аккумулирующий коэффициент. Саморегулирование. Фактор устойчивости. Время объекта. Переходное запаздывание. Полное запаздывание</b>
1. Что вы понимаете под свойствами объекта регулирования?
2. Запишите уравнение динамики для емкости с газом в приращениях
3. Что характеризует аккумулирующий коэффициент?
4. Дайте определение «саморегулированию»
5. Какое саморегулирование считается положительным?
6. Какое саморегулирование считается нулевым?
7. Что определяется фактором устойчивости?
8. Что такое коэффициент саморегулирования?
9. Что такое время объекта?
10. Что называют транспортным запаздыванием объекта?
11. Из чего складывается полное запаздывание объекта?
<b>Автоматическая система регулирования с интегральным регулятором прямого действия. Регулятор давления воздуха прямого действия. Статическое равновесие. Катаракт. Время катаракта. Статические и динамические свойства АСР. Нечувствительность АСР, устойчивость, время переходного процесса. Характер переходного процесса</b>
1. Объясните работу интегрального регулятора прямого действия
2. Чем можно увеличить устойчивость АСР?
3. Чем достигается статическое равновесие АСР?
4. Что такое катаракт и его составные элементы?
5. От каких параметров зависит время катаракта?
6. От чего зависит устойчивость реальной АСР?
7. Как строятся статические характеристики АСР?

8. Что такое нечувствительность АСР?
9. Чем оценивается степень нечувствительности и неравномерности АСР?
10. Что характеризует устойчивость АСР?
11. Что такое время переходного процесса?
12. Чем характеризуется переходный процесс?
<b>Автоматические, электрические газоанализаторы и солемеры. Технические средства автоматического контроля</b>
1. Назначение газоанализаторов
2. Какие химические элементы измеряются газоанализаторами?
3. На каком принципе построена схема газоанализатора?
4. Какой химический элемент в значительной степени влияет на точность измерения газоанализатора?
5. Назначение солемера
6. По какому принципу работают солемеры?
7. Как проводят балансировку солемера?
8. Назовите средства автоматического контроля
9. Что такое дистанционный контроль (пример)?
10. Что такое система обгоняющего типа?
11. Что такое система поканальной обработки?
12. Что такое критическая сигнализация?
<b>Автоматизация сепараторов топлива и масла. Датчики, исполнительные механизмы, усилительные устройства. Автоматизация системы пожаротушения</b>
1. Назначение сепараторов топлива и масла
2. Назовите автоматический регулятор вязкости тяжелого топлива прямого действия?
3. Назовите основные элементы пневматического изодромного регулятора VAF «Вискотерм»
4. Как осуществляют динамическую настройку АСР?
5. Назовите основные элементы пневматического регулятора «Евроконтроль»
6. Каким способом осуществляется автоматизация сепараторов типа «Альфа Лаваль»?
7. Состав судовой автоматической системы пожаротушения
8. Назовите автоматизированные системы пожаротушения
<b>Регулирование температуры охлаждающей воды, вязкости масла и температуры тяжелого топлива в системах, обслуживающие главные и вспомогательные двигатели</b>
1. Расскажите принцип действия регулятора температуры непрямого действия с пневматическим усилителем
2. Расскажите принцип действия и устройство регулятора непрямого действия, пневматический, статический с регулируемой неравномерностью
3. Объясните устройство и принцип действия позиционера GRW?
4. Как работает датчик температуры GRW?
5. Назначение, устройство и работа пневматического изодромного регулятора VAF «Вискотерм»
6. Назначение, устройство и работа пневматического регулятора «Евроконтроль»
<b>Регулирование частоты вращения вспомогательных двигателей. Настройка на параллельную работу регуляторов частоту вращения</b>
1. Для чего необходимо регулирование частоты вращения вала двигателя?
2. Для чего необходима всережимная схема включения регулятора?
3. Что такое ограничительная характеристика?
4. Назначение, устройство, работа регулятора P-11M
5. Назначение, устройство, работа регулятора Вудвард UG-8
6. Однорежимный регулятор MAN?
7. Как полностью исключить перегрузку двигателя?

## Экспресс опрос на лекциях по текущей теме (экспресс-тестирование)

### Тема 1. Вводные сведения. САУ, обеспечивающие работу ГД

Вопрос	Ответы
<b>Особенности СЭУ с ВРШ и эксплуатационные режимы. Судно как объект управления</b>	
1. Назовите преимущество судов с ВРШ	а) возможность использование полной мощности двигателя; б) более высокий КПД по сравнению с ВФШ; в) повышенная вероятность поломок лопастей
2. Назовите основные недостатки судов с ВРШ	а) при операции реверса имеет минимальную нагрузку; б) сложность конструкции механизма привода лопастей; в) облегчаются условия работы ГД на маневровых режимах
3. По какой нагрузке работает ГД с ВРШ	а) винтовая; б) нагрузочная; в) скоростная
4. Как осуществляется изменение скорости судна и соответственно нагрузки на ГД на судах с ВРШ	а) осуществляется последствием изменения топливоподачи и изменения угла шага МИШ; б) путем изменения частоты вращения вала; в) за счет изменения относительной поступи винта
5. На сколько этапов изменяется процесс реверса установки с ВРШ	а) изменении шага винта на противоположное по знаку; б) торможение судна под действием создаваемого винтом упора; в) повышение скорости судна в направлении противоположном начальному; г) а и б; д) все варианты
6. Чем характеризуется маневренность судна	а) поворотливостью; б) подвижностью; в) а и б
7. В каких случаях судно является устойчивым объектом	а) при установившемся режиме $F_c > 0$ ; б) в случае, когда оно является нейтральным и астатическим объектом; в) при установившемся режиме $F_c < 0$
<b>Дизель как объект управления частотой вращения гребного вала</b>	
1. Как формируется аналитическое выражение функции $M_n(t)$ (момент нагрузки)	а) исходя из специфики работы объекта управления ОУ; б) по экспериментальным данным; в) из условия изменения внешних воздействий
2. Чем определяется эффективный крутящий момент дизеля с наддувом	а) определяется угловой частотой $\omega$ ; б) положением органа топливоподачи $h$ ; в) давлением наддува $p_n + a$ , б. $M_e(\omega, h_t, p_{ц})$
3. Какой агрегат используется для наддува судовых дизелей	а) газотурбонагнетатель (ГТН); б) вентиляторы; в) баллоны с сжатым воздухом
4. Какие объекты управления могут использоваться для устойчивой работы ДВС	а) объекты управления, обладающие положительным самовыравниванием; б) объект управления с отрицательным самовыравниванием; в) без регуляторов
5. Особенности системы регулирования дизелей с турбонаддувом	а) внедрение турбонаддува приводит к увеличению динамической ошибки примерно в 2 раза; б) время переходного процесса возрастает более чем в 6 раз; в) при резком изменении нагрузки ГТН не сразу выходит на новую частоту вращения + а, б
<b>Особенности работы объектов управления при различных способах управления. Законы управления</b>	
1. Назовите типовые законы регулирования	а) пропорциональный (П), интегральный (И), дифференциальный (Д); б) ПИ; в) ПД; г) ПИД д) все варианты
2. Какие типовые законы регулирования применяются в судовых САУ	а) пропорциональный (П), интегральный (И), дифференциальный (Д); б) ПИ; в) ПД;

	г) ПИД; д) б, в, г
3. Что такое объект управления	а) объекты, в которых поддерживаются заданные режимы работы; б) объект, который управляется САР; в) объект, который имеет самую различную физическую природу
4. Что относится к ОУ с положительным самовыравниванием	а) дизель и асинхронный электродвигатель; б) гидротурбина; в) генераторы постоянного и переменного тока; г) а, б, в
5. ОУ с положительным самовыравниванием является	а) устойчивые, статические; б) астатические; в) неустойчивые астатические
6. Какие ОУ относятся к объектам с отрицательным самовыравниванием	а) транспортный дизель; б) асинхронный трехфазный электродвигатель; в) ракетноситель космических летательных аппаратов + а, б
7. Какие ОУ относятся к объектам с нулевым самовыравниванием	а) суда при удержании их на курсе; б) емкости с газом под давлением; в) резервуары с жидкостью (расходные танки воды, топлива, масла); г) ядерный реактор + а, б, в
<b>Параллельная работа главных судовых двигателей</b>	
1. Чем определяется параллельная работа двух дизелей	а) при работе на один гребной вал; б) при работе на два гребных вала; в) а и б
2. В зависимости от чего различается синхронная и асинхронная работа двух двигателей	а) в зависимости от типа применяемых редукторных передач; б) при применении ВФШ; в) при применении ВРШ
3. Что используется для связи ГД и вала при асинхронной параллельной работе	а) муфта скольжения; б) фрикционная муфта; в) гидравлическая муфта
4. Что необходимо для равномерного и пропорционального распределения нагрузки между синхронно работающими ГД	а) чтобы статические характеристики обладали одинаковым статизмом; б) чтобы статические характеристики обладали различным статизмом; в) с учетом скольжения каждой муфты
5. От каких факторов зависит рассогласование нагрузок ГД	а) различие статизма; б) различие степеней непрямолинейности; в) наличие степени нечувствительности систем управления; регуляторов + а, б

## Тема 2. Общая характеристика САР частоты вращения

Вопрос	Ответы
<b>Основные элементы и типы судовых РЧВ</b>	
1. Для чего применяются всережимные регуляторы частоты вращения коленчатого вала	а) возможность управлять и поддерживать стабильную скорость судна; б) для недопущения перегрузок; в) для поддержания номинальной частоты вращения вала ГД
2. Какими дополнительными устройствами снабжаются регуляторы, предназначенные для системы дистанционного управления	а) автоматического пуска; остановки, выхода на нагрузку, защиты, коррекции и распределения нагрузок; б) согласование совместных действий; в) в случае аварийных ситуаций
3. Какие всережимные регуляторы применяются на современных судах	а) UG-40-TL «Вудвард», PG, электронный регулятор; б) ОРН-30; в) ДАУ ГД
4. Преимущества ВРЧВ непрямого действия	а) значительная работоспособность при малой нечувствительности; б) возможность совмещения в едином блоке с устройствами ДУ; в) выполнение сложных функций автоматизации дизеля;



	г) все варианты
5. Для чего применяются регулятор фирмы «Вудвард» SG – с ЖОС	а) для регулирования частоты вращения ДВС средней мощности; б) для регулирования частоты вращения ДВС большой мощности; в) для регулирования частоты вращения ДВС малой мощности; г) для регулирования частоты вращения ДВС при параллельной работе
<b>Автоматическое регулирование температуры в системах охлаждения дизеля. Системы охлаждения судового дизеля как объекты регулирования температуры</b>	
1. На что влияет температурный режим в системе охлаждения дизеля	а) на экономические показатели; б) на ресурсные показатели; в) на технико-экономические показатели
2. Какие системы охлаждения применяются в ДУ транспортных судов	а) открытые; б) замкнутые
3. Какая температура воды на выходе из мощных МОД считается приемлемой?	а) 95°C; б) 45°C; в) 65°C
4. Как осуществляется регулирование температуры воды по методу перепуска во внутреннем контуре	а) терморегулятор меняет количество горячей воды для смешения с холодной в зависимости от температуры; б) терморегулятор изменяет количество воды, поступающей через водоохладитель
5. Каков диапазон перепада температур на входе в дизель и на выходе из него	а) 40-50°C; б) 10-20°C; в) 70-80°C

### Тема 3. Регулирование температуры смазочного масла

Вопрос	Ответы
<b>Регулирование температуры наддувочного воздуха и температуры забортной воды</b>	
1. Какую температуру масла поддерживают на входе в ВОД	а) 45-50°C; б) 65-75°C; в) 80-90°C
2. Какую температуру масла поддерживают на входе в МОД и СОД	а) 45-60°C; б) 65-75°C; в) 80-90°C
3. Закончите предложение: «при поддержании постоянной температуры масла на входе в двигатель и требуемой его вязкости ГД...	а) является объектом регулирования; б) не может быть объектом регулирования; в) может быть объектом регулирования
4. Каким образом предотвращается повышенный нагрев деталей ДВС	а) путем смазывания трущихся деталей; б) путем остановки ДВС; в) путем снижения нагрузки; г) путем смазывания и достаточного охлаждения трущихся деталей
5. Потеря мощности дизеля происходит при ...	а) понижении температуры воздуха; б) повышении температуры воздуха; в) не зависит от изменения температуры воздуха
<b>Регуляторы температуры. Электронные регуляторы</b>	
1. Назначение автоматической системы регулирования температуры	а) поддержание температуры воды на выходе из дизеля со статизмом порядка 15%; б) нечувствительность не выше 2 %; в) аварийная система автоматической защиты + а, б
2. Какими статическими характеристиками обладают регуляторы температуры	а) астатические системы на базе ПИ-регулятора; б) оба варианта
3. Какие регуляторы обладают лучшими статическими и динамическими характеристиками	а) регуляторы прямого действия; б) регуляторы непрямого действия; в) регуляторы с твердым заполнением термочувствительной системы
4. Для чего в преобразователь введена ЖОС	а) для увеличения его статической неравномерности; б) для уменьшения его статической неравномерности;

	в) для повышения его динамической устойчивости
5. Какие регуляторы имеют твердый наполнитель термочувствительной системы	а) РТНД, «Плайгер», ТПД-60; б) Z-40, GRW «Тельтов», РТНД-М; в) «Мертик», «Волтэн»
6. По какому закону работает электронный регулятор STL типа EGS-990	а) П-законом; б) ПИД-законом; в) ПИ-законом
7. По какому закону работает электронный регулятор фирмы «Дженерал Электрик»	а) ПИ-законом; б) ПИД-законом; в) П-законом

#### Тема 4. Назначение, классификация и основные типы систем ДАУ ГД

Вопрос	Ответы
<b>Алгоритм и характеристики пуска и реверса ГД</b>	
1. От каких факторов зависит алгоритм пуска, реверса ГД	а) от типа ГД; б) от свойств регуляторов частоты вращения; в) от динамических качеств судна и ГД; г) а и б; д) а, б и в
2. Что должен предусматривать алгоритм управления при реверсе ГД	а) отключение подачи топлива при установке МТ в положение «стоп»; б) удержание нулевой топливоподачи и блокировку подачи пускового воздуха; в) начало контрпуска только после снижения частоты вращения ГД; г) а и в; д) а, б и в
3. Когда включается пусковая топливоподача после завершения разгона ГД на воздухе	а) при раздельном пуске; б) при совместном пуске; в) при второй или третьей попытке
4. От чего зависит общее время пуска ГД	а) от скорости нарастания частоты вращения; б) от момента сопротивления $M_c$ на винте; в) от давления пускового воздуха; г) а и в; д) а, б и в
5. От чего зависит время реверса ГД	а) от свойств пусковой системы; б) при реверсе в полном грузе; в) от способа пуска (смешанный, раздельный)
<b>Программы управления и защиты судовой дизельной установки</b>	
1. Что понимается под программным управлением ГД	а) закон изменения управляемой величины; б) определение предельных механических нагрузок; в) обеспечение изменения какого-либо параметра
2. Какие виды программ управления ГД различают	а) временные; б) аварийные; в) ограничительные; г) параметрические; д) а, б, в; е) а, в, г
3. Основная функция системы ДАУ МОД ГД	а) облегчение труда обслуживающего персонала; б) выполнение программ по нагрузке дизеля; в) дистанционное управление ГД с мостика
4. Каким путем осуществляется аварийная программа	а) путем сохранения скорости нарастания частоты вращения на определенном участке; б) путем остановки дизеля; в) путем уменьшения нарастания частоты вращения
5. В каком случае происходит ограничение нагрузки и снижение частоты вращения ГД до минимально устойчивых значений	а) при прекращении топливоподачи; б) при выходе из строя некоторых элементов ДВС; в) при выходе параметров за допустимые пределы или нарушение режима работы; г) при отказе насоса ТНВД

## Тема 5. Особенности систем управления. Автоматизация вспомогательных котельных установок

Вопрос	Ответы
<b>Топочная форсунка «Монарх». Автоматизация компрессорных установок</b>	
1. Тип системы форсунки «Монарх»	а) автоматическая топливopодготовка и топливосжигание; б) электромеханическая с параллельным воздействием на органы топливо- и воздухоподачи; в) паромеханическая с воздействием на органы топливоподачи
2. Как осуществляется воздухоподача	а) от электродвигателяприводится вращение вентилятора; б) от баллонов сжатого воздуха; в) от компрессора объемного типа
3. Как формируется качество топливо-воздушной смеси	а) датчиком давления воздуха, датчиком давления топлива; б) вручную; в) путем установки заслонки в заданное положение
4. От чего воспламеняется топливо при розжиге котла	а) от факела; б) от искры между электродами; в) от высоко давления и температуры
5. Каким образом происходит выбор режима работы системы топливосжигания и ее выключение	а) воздействием на коэффициент избытка воздуха; б) воздействием на органы управления программного механизма; в) воздействием на блок автоматического управления
<b>Автоматизация холодильных установок</b>	
1. Что воздействует на объект управления холодильной установкой	а) возмущающий тепловой поток, подводимый из вне или выделяющийся внутри объекта; б) теплота из охлаждаемого помещения; в) обморожение поверхностей теплообмена
2. Что отражает статические характеристики холодильной установки	а) в зависимости от подвода теплоты в помещение в функции от регулируемого параметра $Q_t = f(V_p)$ ; б) температура охлаждаемого воздуха; в) тепло из охлаждаемого помещения
3. Холодопроизводительность компрессора испарителя зависит	а) от температуры охлаждаемого помещения; б) от температуры кипения хладагента; в) от температуры конденсации
4. Процесс кипения хладагентов сопровождается поглощением теплоты, равной теплоте их...	а) конденсации; б) парообразования; в) кипения
5. Чем определяется позиционное изменение холодопроизводительности	а) периодическим пуском и остановкой компрессора; б) изменением оборотов; в) замены хладагента; г) перенастройкой холодильника

## Тема 6. Технические средства комплексной автоматизации

Вопрос	Ответы
<b>Микропроцессорные локальные САУ</b>	
1. В зависимости от чего подразделяются средства автоматизации	а) от вида логических связей; б) от устройства жесткой и программируемой логики; в) от комплексной и от индивидуальной автоматизации; г) а и б; д) а и в
2. Какие устройства относятся к программируемой логике	а) микропроцессоры, микро ЭВМ и программируемые контроллеры; б) автоматика холодильных установок; в) автоматизация системы охлаждения ДВС
3. Дать определение термину «микро ЭВМ»	а) управляющая, информационная или иная специализированная цифровая система; б) устройство для переработки информации; в) универсальная цифровая вычислительная машина, состоящая из МКП и других интегральных микросхем
4. Какие методы используются для улучшения СУ	а) адаптивное управление, оптимизация, перестройка структур; б) повышение объема оперативной памяти;

	в) повышение быстродействия
5. Для каких задач используются МКПС	а) для управления электроприводами; б) для логического управления; в) для смешанного управления
<b>Области применения средств вычислительной техники на судах</b>	
1. В каких системах, на судах, применяется вычислительная техника	а) котельные установки; б) топочные устройства; в) автоматическое удержание судна на заданном постоянном курсе; г) централизованное управление судовыми системами, ДАУ ГД; д) а, б и г; е) в и г
2. Какая автоматическая система способствует безопасному движению судна	а) управление балластной системой; б) управление подъемными устройствами; в) управление брашпилом
3. Какая система используется для контроля количества груза на наливных судах	а) САУ; б) визуальная; в) телевизионная; г) СВТ
4. Где используются импульсные датчики частоты вращения	а) в электронных схемах регуляторов оборотов; б) в цифровых системах регулирования ГД; в) в подъемно-транспортных механизмах; г) в системах пожаротушения
5. Какие функции выполняет система ENCOM	а) получение фактических значений скорости и расхода топлива; б) техническая диагностика судовых дизелей и контроля основных деталей двигателя; в) индикация параметров и управление частотой вращения ГД и шагом ВРШ

## Тема 7. Примеры построения современных и перспективных КСУ

Вопрос	Ответы
<b>Основные принципы построения КСУ</b>	
1. Передача данных от КСУ с распределенной структурой может быть:	а) магистральной; б) радиальной; в) оба варианта верны
2. Назначение КСУ	а) контроль компьютерных вычислений; б) автономно работающие локальные подсистемы, которые выполняют все функции управления и контроля отдельными агрегатами и устройствами; в) накопление информации
3. Для чего необходим программируемый микроконтроллер	а) для автоматического управления механизмами, клапанами трубопроводов, регулирования температур и давлений; б) обеспечивает связь КСУ с оператором; в) цифровое регулирование и изменение уровня жидкостей
4. Из каких подсистем состоит КСУ с распределенной магистральной структурой передачи данных	а) средства централизованного контроля и ввода задания в целом, средства ввода задания и регистрация данных по подсистемам, средства управления и контроля, технические средства судна; б) панель сигнализации вызова вахтенных, столовая экипажа, унифицированный блок измерения и сигнализаций; в) групповая сигнализация в помещениях членов экипажа, станции управления и контроля с микро ЭВМ, видеотерминалы в ЦПУ и МО
5. Из каких подсистем состоит КСУ с распределенной радиальной структурой передачи данных	а) средства централизованного контроля и ввода задания в целом, средства ввода задания и регистрация данных по подсистемам, средства управления и контроля, технические средства судна; б) панель сигнализации вызова вахтенных, столовая экипажа, унифицированный блок измерения и сигнализаций; в) групповая сигнализация в помещениях членов экипажа,

	станции управления и контроля с микро ЭВМ, видеотерминалы в ЦПУ и МО
<b>Управление сложными системами на основе имитационного моделирования</b>	
1. Каким путем можно достичь наилучшего рационального решения при управлении сложными системами	а) использование компьютерной техники; б) путем аналитического, математического и имитационного моделирования; в) использование натурного эксперимента; г) численный эксперимент
2. Что понимается под математическим моделированием	а) процесс установления соответствия данному реальному объекту некоторого математического объекта и исследование этой модели; б) использование компьютерной техники; в) использование натурного эксперимента
3. Что понимается под аналитическим моделированием	а) использование алгоритмического и параметрического синтеза систем; б) алгоритм, реализующий модель воспроизводящий функционирование системы; в) процессы функционирования элементов систем в виде некоторых функциональных соотношений
4. Что понимается под численным моделированием	а) процессы функционирования элементов систем в виде некоторых функциональных соотношений; б) для некоторых частных значений аргумента находят соответствующие частные значения функций; в) использование алгоритмического и параметрического синтеза систем
5. Что понимается под имитационным моделированием	а) алгоритм, реализующий модель воспроизводит процесс функционирования системы во времени; б) использование алгоритмического и параметрического синтеза систем; в) процессы функционирования элементов систем в виде некоторых функциональных соотношений

## Тема 8. Оптимальное управление. Методы оптимизации

Вопрос	Ответы
<b>Адаптивные САУ</b>	
1. Какой метод является основным для решения задачи статической	а) математическое программирование (заключается в нахождении функции многих переменных при определенных ограничениях); б) метод анализа и синтеза дискретных функций; в) оптимизация экстремальных значений
2. К каким задачам относится оптимизация «больших» систем более низких уровней, в том числе локальных САУ	а) статическим; б) динамическим; в) кинематическим
3. Что является целями оптимизации САУ	а) ограничение скорости протекания процесса; б) снижение воздействия нагрузки на двигатель; в) выполнение критериев оптимизации или целевой функции, достижение максимального быстродействия, минимального расхода топлива, минимума энергии
4. Какие ограничения накладываются в процессе оптимизации	а) естественные - законы природы; б) условные, вызванные ограничением ресурсов; в) эксплуатационные – ограничения запаса топлива, электроэнергии и т. д.; г) все варианты верны
5. В каком случае возможна оптимизация управления «в большом»	а) возможна при выражении главной цели и ограничений в виде минимизирующего функционала или целевой функции; б) знание всех функциональных зависимостей; в) параметры экстремальных функций
<b>Экстремальные самонастраивающиеся системы</b>	
1. Для чего необходимы экстремальные СНС	а) для оптимизации некоторого показателя функционирования реального объекта или показателя качества управления; б) для выделения действия возмущений или других сигналов управления;

	в) для определения экстремальных характеристик присущих многим судовым ОУ
2. Назовите примеры судовых СУ с экстремальными характеристиками	а) СУ управления шлюпочными кранбалками; б) СУ успокоителями качки, движением судна по курсу, радиолокационными установками, размагничиванием судов, ВРШ и ЭУ; в) СУ управления брашпилом
3. Как работает система поиска экстремума с измерением по градиенту	а) значение входного и выходного сигналов ОУ подаются на два дифференциатора на выходе которых получаются сигналы; б) в этой системе дифференцируется только выходной сигнал ОУ; в) использование ЭВМ и моделирование
4. Что такое неоптимальное управление судном по курсу	а) дополнительное сопротивление воды движению судна, торможение под влиянием угловой скорости рыскания; б) удлинение пути при отклонении от заданного курса; в) потери полезной мощности; г) а и в; д) все варианты
5. Назовите пути развития эффективных систем автоматического управления движением судна	а) применение автономных адаптивных авторулевых с использованием микропроцессорной системы; б) создание автоматизированных комплексов навигации на базе ЭВМ; в) применение робототехники

## Тема 9. Классификация систем автоматического управления. Типовые законы регулирования

Вопрос	Ответы
<b>Элементы судовой автоматики непрерывного действия. Объект регулирования, регулирующий орган, возмущение, регулятор. Принятые сокращения. Чувствительный элемент. Классы автоматизации судов. Судовые АСУ</b>	
1. Назовите элементы судовой автоматики	а) задающее устройство, приемное устройство; б) устройство сравнения, усилительное устройство; в) исполнительное устройство, корректирующее устройство, преобразующее устройство; г) а и б; д) а, б и в
2. На чем основан принцип действия индуктивных датчиков	а) изменении индуктивного сопротивления катушки с железным сердечком при перемещении железного якоря; б) изменении индуктивного сопротивления катушки с железным сердечком; в) на изменении емкости
3. Что представляет из себя емкостной датчик	а) магнитопровод, на котором расположена индуктивная катушка; б) конденсатор, емкость которого зависит от площади пластин, расстояния между ними и диэлектрической проницаемости среды между пластинами; в) катушку с железным сердечником
4. Что представляет из себя магнитоупругий датчик	а) а) магнитопровод, на котором расположена индуктивная катушка; б) конденсатор, емкость которого зависит от площади пластин, расстояния между ними и диэлектрической проницаемости среды между пластинами; в) катушку с железным сердечником
5. Чем определяется частота вращения вала ДВС	а) механическим датчиком; б) электромагнитным датчиком; в) светодиодным датчиком; г) а и б; д) а, б и в

<b>Классификация САУ: по виду уравнений динамики процессов управления; по закону изменения входного сигнала; по виду используемого регулятора. Основопологающие понятия САУ. Принципы управления в САУ</b>	
1. Что называется стабилизирующей системой управления	а) поддержание предписанное значение управляемой величины на заданном уровне; б) изменяет управляемую величину по сигналу от произвольного изменения переменной величины на входе АСУ; в) изменяет управляемую величину по заранее заданной программе, т.е. по программе изменяется вначале задание, а затем управляемая величина
2. Что называется следящей системой управления	а) поддержание предписанное значение управляемой величины на заданном уровне; б) изменяет управляемую величину по сигналу от произвольного изменения переменной величины на входе АСУ; в) изменяет управляемую величину по заранее заданной программе, т.е. по программе изменяется вначале задание, а затем управляемая величина
3. Что называется программной системой управления	а) поддержание предписанное значение управляемой величины на заданном уровне; б) изменяет управляемую величину по сигналу от произвольного изменения переменной величины на входе АСУ; в) изменяет управляемую величину по заранее заданной программе, т.е. по программе изменяется вначале задание, а затем управляемая величина
4. Назначение локальной системы	а) управление объектом одной величиной; б) система осуществляет управление одним объектом управления технических средств судна; в) система предназначена для управления объекта индивидуального назначения
5. По какому признаку происходит классификация объектов управления	а) в названии АСР, определяемом названием регулятора, указывают его назначение и совокупность основных свойств; б) по типу систем управления: механическая, электрическая, пневматическая и смешанная; в) по значению выходной величины
<b>Типовые законы регулирования и их влияние на показатели качества САУ</b>	
1. Принцип прямого управления	а) за выходным сигналом $Y$ следит человек оператор, который вручную изменяет $X$ так, чтобы достичь заданных значений сигнала $Y$ ; б) оператор воздействует на орган управления объекта; в) применяется только для механических систем
2. Принцип управления по возмущению	а) входной сигнал является функцией параметров возмущения; б) изменяется протокольным образом выходной сигнал; в) изменению входного сигнала регуляторами компенсируется на систему сигналов возмущения
3. Принцип управления по отклонению	а) отклонение задается в интегральной форме; б) в ЭС формируется ошибка регулирования; в) отклонение задается в цифровом виде
4. Какие законы регулирования используются в СЭУ	а) пропорциональный; б) пропорционально-интегральный, пропорционально-дифференциальный, пропорционально-интегрально-дифференциальный; в) интегральный; г) дифференциальный
5. Что представляет собой алгоритм управления	а) совокупность предписаний или последовательность математических операций, определяющих характер воздействия на ОУ с целью осуществления им заданного алгоритма функционирования; б) перечень заданий для объекта; в) перечень выполняемых решений

<b>Классификация технических средств автоматики. Автоматизированные системы управления</b>	
1. Дать понятие термину «дистанционный контроль»	а) контроль характеризуется отдельными (автономными) каналами получения информации от датчиков и ее выдачи на показывающие приборы и световые табло исполнительной сигнализации; б) контроль функции которого возлагаются на машины или системы централизованного контроля, различающиеся методами сбора и обработки первичной информации; в) контроль, обеспечивающий предотвращение или локализацию аварийной ситуации при управлении объектом путем автоматического выключения, остановки, прекращения функционирования или переключения режимов работы при выходе параметров за установленные пределы
2. Дать понятие термину «централизованный автоматический контроль»	а) контроль характеризуется отдельными (автономными) каналами получения информации от датчиков и ее выдачи на показывающие приборы и световые табло исполнительной сигнализации; б) контроль функции которого возлагаются на машины или системы централизованного контроля, различающиеся методами сбора и обработки первичной информации; в) контроль, обеспечивающий предотвращение или локализацию аварийной ситуации при управлении объектом путем автоматического выключения, остановки, прекращения функционирования или переключения режимов работы при выходе параметров за установленные пределы
3. Какие функции выполняет автоматизированные системы регулирования	а) стабилизирующая; б) следящая; в) программная; г) все варианты; д) а и в
4. Понятие «автоматическое управление»	а) управление объектом (группой объектов) без непосредственного участия оператора. Задачей оператора является включение, выключение АСУ; б) воздействие на органы управления (кнопки, переключатели, выключатели, рукоятки, педали), размещаемые, как правило, на пультах управления ЦПУ или ходового мостика судна; в) воздействует на элементы, не входящие в конструкцию РО и соединенные с ним электрическими, гидравлическими или пневматическими связями
5. Как определяется АСР в зависимости от характера воздействия	а) непрерывного действия; б) позиционного действия; в) электрического и механического действия; г) а и б; д) б и в

### **Тема 10. Автоматизация судовых котельных установок (СКУ)**

Вопрос	Ответы
<b>СКУ как объект регулирования. Автоматизация системы питания котлов водой. Регуляторы уровня</b>	
6. Какие параметры регулируются в САР автоматизированных котельных установок	а) расход пара; б) температура пара; в) розжиг топлива, регулирование давления пара
7. Что должна обеспечивать система САУ вспомогательных котлов	а) по расходу пара обеспечивать подачу воды, топлива и воздуха; б) анализ состояния выходящих газов; в) надежность водотрубных соединений путем анализа расхода пара
8. По какому принципу работают регуляторы главных котлов	а) трехимпульсные, работающие по уровню воды, расходу пара и воды; б) двухимпульсные, работающие по комбинированному принципу (по возмущению, по уровню воды и расходу пара);



	в) а и б
9. Каким регулятором регулируется уровень воды в котле	а) трехпозиционным регулятором; б) двухпозиционным регулятором; в) а и б
10. По каким параметрам САР осуществляет защиту и сигнализацию котельных установок	а) максимальному и минимальному уровню воды, максимальному давлению пара; б) наличие факела в топках котла, по минимальному давлению воздуха; в) по минимальному давлению пара; г) а и в; д) а, б и в

### Тема 11. Основы автоматического регулирования топливосжигания в главных котлах

Вопрос	Ответы
<b>Основы автоматического регулирования топливосжигания в главных котлах. Автоматизация топочного агрегата «Монарх»</b>	
1. В чем заключается процесс топливосжигания в главных котлах	а) сводится к поддержанию заданного давления пара при сохранении теплового баланса котла; б) в поддержании горения топлива в топке котла; в) поддержание приемлемого уровня воды в котле
2. Что обеспечивает САР котельных установок	а) регулирование питания водой; б) регулирование процесса горения в топках котла; в) установку качества горения (топливовоздушной смеси); г) регулирование температуры подогрева и давления топлива; д) все варианты
3. Что является главным регулируемым параметром	а) температура питательной воды; б) расход пара; в) давление пара
4. Как осуществляется переход с легкого на тяжелое топливо в устройстве «Монарх»	а) При включении системы в автоматическом режиме и с подогревом топлива топливopодогревателями; б) дополнительное увеличение температуры подогрева; в) замена топлива в цистерне
5. Каким образом отключаются нагревательные элементы	а) при нажатии кнопки на пульте управления; б) по мере его нагрева до заданной температуры по сигналу от реле температуры отключаются нагревательные элементы топливopодогревателя; в) при достижении температуры пара до заданного значения

### Тема 12. Свойства объектов регулирования

Вопрос	Ответы
<b>Свойства объектов регулирования. Уравнение динамики регулирования уровня воды в паровом котле. Уравнение динамики для емкости с газом с точки зрения регулирования давления. Аккумулирующий коэффициент. Саморегулирование. Фактор устойчивости. Время объекта. Переходное запаздывание. Полное запаздывание</b>	
1. Чем характеризуется паровой котел как объект регулирования	а) давлением пара или уровня воды в барабане; б) по назначению (ГКУ, утиль котел, вспомогательный котел) ; в) по объему вырабатываемого пара
2. Чем определяется физическая сущность протекания процессов в КУ	а) определяется из анализа уравнений динамики, отражающих аналитическую зависимость между количественными и качественными параметрами рабочего процесса ОР; б) качеством топлива; в) качеством топливовоздушной смеси
3. Что такое аккумулярующий коэффициент	а коэффициент определяющий качество топливовоздушной смеси; б) коэффициент определяющий качество пара; в) характеризует способность объекта накапливать энергию или материю
4. Понятие термина «саморегулирование»	а) устойчивость объекта регулирования;

	б) способность объекта самостоятельно приходить к установившемуся режиму после вывода его из состояния равновесия; в) выдача сигналов в аварийных ситуациях
5. Чем характеризуется фактор устойчивости	а) надежность объекта; б) способность объекта оценивать заданные параметры; в) характеризуется знаком и установившимся значением разности отвода и подвода ОР, отнесенным к единице приращения регулируемого параметра

**Тема 13. Автоматическая система регулирования с интегральными регуляторами прямого действия. Автоматизация холодильных установок, опреснительных установок**

Вопрос	Ответы
<b>Автоматическая система регулирования с интегральными регуляторами прямого действия. Регулятор давления воздуха прямого действия. Статическое равновесие. Катаракт. Время катаракта. Статические и динамические свойства АСР. Нечувствительность АСР, устойчивость время переходного процесса. Характер переходного процесса</b>	
1. Приведите пример объектов регулирования где используется И –регулятор прямого действия	а) АСР с регулятором давления воздуха; б) компрессорная установка; в) кислородная установка
2. Назначение «катаракта»	а) для уменьшения времени регулирования; б) для задания нужного давления; в) для увеличения устойчивости АСР
3. Основные элементы «катаракта»	а) механическое устройство с пружиной; б) гидравлическое устройство с дозатором; в) гидроцилиндр, гидропоршень, жиклер, обратный клапан
4. Чем определяется время «катаракта»	а) определяется размерами катаракта и механическими связями; б) определяется сечением жиклера «катаракта» и вязкостью гидросмеси; в) определяется качеством гидросмеси
5. От чего зависит устойчивость АСР с И-регулятором прямого действия	а) от инерционности регулятора; б) от массы регулятора; в) от габаритных размеров регулятора
<b>Автоматические электрические газоанализаторы и солемеры. Технические средства автоматического контроля</b>	
1. Какие приборы называются солемерами	а) прибор определяющий количество соли в воде; б) прибор для измерения солёности воды или пара; в) прибор определяющий температуру раствора
2. На чем основан принцип работы солемера	а) определения качества соленого раствора; б) на измерении сопротивления соленого раствора; в) на независимости электропроводности воды от количества растворенных в ней солей
3. Назначение газоанализатора	а) определения количества газов в воздухе; б) анализ состава дымовых газов позволяет судить об экономичности процессов горения; в) определение количества газов в дымоходах
4. Какие технические средства автоматического контроля применяются на судах	а) система ДАУ движения судна; б) автоматизация компрессорных установок, автоматизация холодильных установок; в) автоматизация топливоподготовки; г) а и в; д) все варианты
5. Укажите примерный состав автоматизировано технической системы	а) датчики, усилители, исполнительные устройства, сигнализация; б) ЭВМ и контроллеры; в) источники питания и радиотехнические элементы

**Тема 14. Автоматизация сепараторов топлива и масла, пожарной системы. Регулирование температуры охлаждающей воды, масла, топлива. Регулирование частоты вращения двигателей**

Вопрос	Ответы
<b>Автоматизация опреснительных установок, холодильных установок. Автоматизация сепараторов топлива и масла. Датчики, исполнительные механизмы, усилительные устройства. Автоматизация системы пожаротушения</b>	
1. Какие типы датчиков применяются для измерения давления на судах	а) мембранные и сильфонные; б) тензодатчики; в) пружинные датчики
2. Какие датчики измерения температуры применяются на судах	а) термопары, терморезисторы; б) градусник ртутный; в) градусник контактный; г) все варианты
3. Дать определение термину «усилитель»	а) добавочный материал для увеличения прочности конструкции; б) это механическое рычажное устройство; в) это устройство, в котором осуществляется увеличение мощности управляющего (входного) сигнала за счет вспомогательной энергии постороннего источника питания
4. Какие усилительные устройства применяются на судах	а) механические усилители; б) электро-гидро-пневмоусилители; в) гидроусилители, пневмоусилители, электронные усилители
5. Какие системы пожаротушения применяются на судах	а) водяная, система CO <sub>2</sub> ; б) сплинкерная система; в) дренчарная система; г) а и б; д) все варианты
<b>Регулирование температуры охлаждающей воды, масла вязкости и температуры тяжелого топлива в системах, обслуживающих главные и вспомогательные двигатели</b>	
1. Состав автоматической системы ДВС: охлаждения цилиндров и надувочного воздуха	а) датчик потока, датчик температуры, терморегулятор; б) подкачивающий насос, теплообменник; в) теплый ящик, кингстон; г) а и в; д) все варианты
2. Состав автоматической системы ДВС: циркуляционной смазки	а) масляная цистерна, масляный насос, фильтр; б) датчик потока масла, датчик давления, датчик температуры; в) теплообменник, фильтр грубой отчистки, фильтр тонкой отчистки, датчик перепада давления; г) а и б; д) все варианты
3. Какие приборы применяются для измерения вязкости тяжелого топлива	а) вискозиметр; б) термометр; в) датчик потока
4. Принцип действия судового терморегулятора	а) чувствительным элементом является два сильфона расширяющиеся или сужающиеся в зависимости от температуры охлаждаемой жидкости; б) чувствительным элементом является отдельный датчик температуры, воздействующий на трехходовой клапан; в) оба варианта
5. Назовите объем и состав сигнализации определяющий надежную работу ДВС	а) температуре и давлению в системе охлаждения, температуре и давлению в системе смазки; б) уровню топлива, масла и пресной охлаждающей воды в цистернах, частоте вращения вала; в) температуре подшипников, температуре выпускных газов; г) а и б; д) все варианты
<b>Регулирование частоты вращения вспомогательных двигателей. Настройка на параллельную работу регуляторов частоты вращения</b>	
1. Для чего необходимо регулировать частоту вращения вала ДВС	а) на установившемся режиме крутящий момент МД, развиваемый двигателем, и момент сопротивления МС

	(необходимый для привода гребного винта или электрического генератора) равны, а частота вращения $n = idem$ ; б) для регулирования подачи топлива; в) для определения скорости движения судна
2. Какие чувствительные элементы применяются в системах автоматизированного регулирования и контроля частоты вращения судовых механизмов	а) механические центробежные элементы, гидравлические центробежные элементы; б) магнитоиндукционные элементы, тахогенераторные элементы; в) стробоскопические элементы; г) а и б; д) все варианты
3. Какое условие необходимо для осуществления параллельной работы регуляторов	а) возможно при установке каждого регулятора частоты вращения с одинаковой точностью поддержания частоты вращения в диапазоне 30-105%; б) при изменении установки задания обеспечивается подстройка в диапазоне не менее 95-105% номинальной частоты вращения; в) в обоих вариантах
4. Как повысить точность поддержания частоты вращения	а) с помощью установки более точного регулятора; б) с помощью установки регулятора частоты вращения, включенного по всережимной схеме, при которой установка задания регулятора остается постоянной; в) повышение качества обратной связи регулятора
5. Дайте определение термину «ограничительная характеристика»	а) ограничение минимальных оборотов; б) ограничение оборотов; в) зависимость максимальной нагрузки от частоты вращения, при которой тепловая и механическая напряженность двигателя не превышает допускаемых значений

### Критерии оценивания

Оценивание текущего тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте (выражается в процентах).

**Тест считается пройденным (оценка «зачтено») при общей оценке 75%.**

Количество попыток прохождения теста и время на его прохождение – неограниченно.

### Защита отчетов по практическим занятиям

### Критерии оценивания

Оценивание каждой практической работы осуществляется по системе «зачтено» и «не зачтено».

В процессе оценивания учитываются отдельные критерии и их «весомость».

Критериями оценки	Весомость в %
– выполнение всех пунктов задания	до 30%
– степень соответствия выполненного задания поставленным требованиям	до 30%
– получение корректных результатов работы	до 20%
– качественное оформление работы	до 5%
– корректные ответы на вопросы по сути расчетов и работы устройств	до 5%

**Оценка «зачтено» выставляется, если набрано 75%.**

Перечень контрольных вопросов, задаваемых при защите отчетов по практическим занятиям

Контрольный вопрос
<b>Практическая работа №1. Вводные сведения. САУ, обеспечивающие работу ГД</b>
1. Какие САУ применяются для обеспечения работы ГД
2. Классификация САУ
3. САУ курса судна
<b>Практическая работа №2. Общая характеристика САР частоты вращения</b>
1. Какие датчики применяются для определения частоты вращения
2. Электрические датчики
3. Механические датчики
<b>Практическая работа №3. Регулирование температуры смазочного масла</b>
1. САУ контроля охлаждения масла
2. САУ контроля охлаждающей воды
<b>Практическая работа №4. Назначение, классификация и основные типы систем ДАУ ГД</b>
1. Назначение ДАУ ГД
2. Типы САУ ДАУ ГД
<b>Практическая работа №5. Особенности систем управления. Автоматизация вспомогательных котельных установок</b>
1. САУ наполнения котла водой
2. САУ давления пара
<b>Практическая работа №6. Технические средства комплексной автоматизации</b>
1. Типы комплексной системы автоматизации
2. Индивидуальные системы автоматизации
<b>Практическая работа №7. Примеры построения современных и перспективных КСУ</b>
1. Пример построения КСУ
2. Какие системы КСУ
<b>Практическая работа №8. Оптимальное управление. Методы оптимизации</b>
1. Оптимальное управление
2. Адаптивные системы управления
<b>Практическая работа №9. Классификация систем автоматического управления. Типовые законы регулирования</b>
1. Типовые законы регулирования
2. Примеры систем управления с типовым законом регулирования
<b>Практическая работа №10. Автоматизация судовых котельных установок (СКУ)</b>
1. Регулирование питания водой
2. Регулирование давления пара системы САУ
<b>Практическая работа №11. Основы автоматического регулирования топливосжигания в главных котлах</b>
1. Организация топливно-воздушной смеси
2. Топочная устройства типа «Монарх»
<b>Практическая работа №12. Свойства объектов регулирования</b>
1. Разновидности объектов регулирования
2. Какие САУ свойства объекта регулирования
<b>Практическая работа №13. Автоматическая система регулирования с интегральными регуляторами прямого действия. Автоматизация холодильных установок, опреснительных установок</b>
1. САУ опреснительной установки
2. Датчик солимера
3. Испаритель
4. Охлаждение
<b>Практическая работа №14. Автоматизация сепараторов топлива и масла, пожарной системы. Регулирование температуры охлаждающей воды, масла, топлива. Регулирование частоты вращения двигателей</b>
1. Устройство сепаратора топлива и масла
2. Какие противопожарные системы на судне
3. Какие САУ температуры охлаждающей воды топлива и масла

## 2.3 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

### Защита курсового проекта

Тема курсового проекта: «Параметрический анализ системы автоматического регулирования СЭУ».

#### Критерии оценивания

Оценивание осуществляется по четырехбальной системе.

Анализ результатов курсового проектирования проводится по следующим критериям:

#### ***Содержание курсового проекта:***

- глубокая теоретическая проработка исследуемых вопросов на основе анализа нормативных источников;
- полнота раскрытия темы, правильное соотношение теоретического и фактического материала, связь теоретических положений с практикой;
- умелая систематизация данных в виде таблиц, графиков, схем с необходимым анализом, обобщением и выявлением результатов, проблем, тенденций в конкретной сфере;
- аргументированность, самостоятельность выводов, обоснованность предложений и рекомендаций;
- стиль изложения.

#### ***Оформление пояснительной записки курсового проектирования:***

- отсутствие грамматических и стилистических ошибок;
- аккуратная сборка (брошюрование) пояснительной записки;
- оформление титульного листа, содержания работы, библиографического списка и приложений в соответствии с требованиями Положения о порядке оформления студенческих работ;
- правильно оформленные ссылки (сноски) при их наличии;
- своевременность представления руководителю.

#### ***Оформление графической части:***

- соответствие оформления чертежей, схем, графиков (толщина линий, нанесение размеров, размеры форматов, рамок) требованиям стандартов ЕСКД;
- соответствие надписей (технические требования, таблицы,...) на чертежах требованиям ГОСТ 2.316-68;
- соответствие оформления основной надписи требованиям ГОСТ 2.104-68.

#### ***Публичная защита курсового проекта:***

- содержательность выступления;
- наличие качественной мультимедийной презентации;
- способность выступающего увлечь аудиторию своей темой;
- правильные ответы на вопросы по теме курсовой работы.

#### ***Уровень самостоятельности в процессе работы над курсовым проектом:***

- способность курсанта к самостоятельному поиску разнообразной информации;
- умение курсанта делать собственные выводы, умозаключения в аналитической части курсовой работы.

Оценка «отлично» ставится курсанту, который в срок, в полном объеме и на высоком уровне выполнил курсовой проект. При защите и написании работы студент продемонстрировал вышеперечисленные навыки и умения. Тема, заявленная в работе, раскрыта полностью, все выводы курсанта подтверждены материалами исследования и расчетами. Отчет подготовлен в соответствии с предъявляемыми требованиями. Отзыв руководителя положительный.

Оценка «хорошо» ставится курсанту, который выполнил курсовую работу, но с незначительными замечаниями, был менее самостоятелен и инициативен. Тема работы раскрыта, но выводы носят поверхностный характер, практические материалы обработаны не полностью. Отзыв руководителя положительный.

Оценка «удовлетворительно» ставится курсанту, который допускал просчеты и ошибки в работе, не полностью раскрыл заявленную тему, делал поверхностные выводы, слабо продемонстрировал аналитические способности и навыки работы с теоретическими источниками. Отзыв руководителя с замечаниями.

Оценка «неудовлетворительно» ставится курсанту, который не выполнил курсовую работу, либо выполнил с грубыми нарушениями требований, не раскрыл заявленную тему, не выполнил практической части работы.

## **Экзамен**

Условием допуска к промежуточной аттестации является выполнение и защита (получение отметки «зачтено») по всем лабораторным и расчетно-графическим работам, прохождение всех тестов текущей аттестации с результатом не менее 75% по каждому.

Экзамен проводится в первом семестре изучения дисциплины.

Технология проведения экзамена – прохождение комплексного теста по всем изученным темам.

Тестовые задания комплектуются из вопросов текущего контроля. Задание содержит сто вопросов, в равной степени охватывающих весь материал. Время прохождения теста 60 минут.

### **Критерии оценивания:**

Оценивание осуществляется по четырёхбалльной системе.

Оценивание промежуточного тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте (выражается в процентах).

В процентном соотношении оценки (по четырёхбалльной системе) выставляются в следующих диапазонах:

“неудовлетворительно”- менее 75%

“удовлетворительно”- 76%-85%

“хорошо”- 86%-92%

“отлично”- 93%-100%

## **Зачет**

Условием допуска к промежуточной аттестации является выполнение и защита (получение отметки «зачтено») по всем лабораторным и расчетно-графическим работам, прохождение всех тестов текущей аттестации с результатом не менее 75% по каждому.

Зачет проводится во втором семестре изучения дисциплины.

Технология проведения зачета – прохождение комплексного теста по всем изученным темам.

Тестовые задания комплектуются из вопросов текущего контроля. Задание содержит сто вопросов, в равной степени охватывающих весь материал. Время прохождения теста 60 минут.

### **Критерии оценивания**

Оценивание осуществляется по двухбалльной системе.

Оценивание промежуточного тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте (выражается в процентах).

В процентном соотношении оценки (по двухбальной системе) выставляются в следующих диапазонах:

“не зачтено” - менее 75%

“зачтено” - 75% - 100%