



**Федеральное агентство морского и речного транспорта  
ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»  
Московская государственная академия водного транспорта - филиал  
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования «Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О.  
Макарова»**

**Факультет Судомеханический  
Кафедра Судовых энергетических установок и автоматики**



**УТВЕРЖДАЮ**  
**Директор филиала**  
**И.Н. Мищенко**  
**«31» августа 2017 г.**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины СЗ.Б.20 «Судовые энергетические установки»**

**Специальность – 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств  
автоматики»**

**Уровень высшего образования – специалитет**  
**Форма обучения – очная / заочная**

**Москва  
2017**

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами:

<b>Код компетенции</b>	<b>Результаты освоения ОПОП (содержание компетенций)</b>	<b>Планируемые результаты освоения дисциплины</b>
ПК-10	способность и готовность осуществлять разработку и оформление эксплуатационной документации	<b>Знать:</b> правила пользования стандартами и другой нормативной документацией.
		<b>Уметь:</b> пользоваться современной аппаратурой, стендами и научным оборудованием для проведения испытаний и обработки результатов
		<b>Владеть:</b> техникой подготовки и проведения испытаний и экспериментальных исследований
ПК-13	способность исполнять должностные обязанности командного состава судов в соответствии с нормативными документами	<b>Знать:</b> должностные обязанности командного состава судов в соответствии с нормативными документами
		<b>Уметь:</b> исполнять должностные обязанности командного состава судов в соответствии с нормативными документами
		<b>Владеть:</b> навыками руководства коллективом экипажа судна.
ПК-18	способность и готовность осуществлять технический контроль и управление качеством изделий, продукции и услуг	<b>Знать:</b> методы испытаний; методы обработки результатов испытаний СЭУ;
		<b>Уметь:</b> выполнять операции по диагностике и техническому обслуживанию СЭУ
		<b>Владеть:</b> методами обеспечения взаимозаменяемости деталей и обеспечения единства измерений
ПК-21	способностью осуществлять обучение и аттестацию обслуживающего персонала и специалистов	<b>Знать:</b> Нормативные требования при обслуживании СЭУ
		<b>Уметь:</b> использовать методы обучения и аттестации обслуживающего персонала и специалистов
		<b>Владеть:</b> методикой обучения и аттестации обслуживающего персонала и специалистов по тематике СЭУ.
ПК-27	способность и готовность организовать и эффективно осуществлять контроль качества запасных частей, комплектующих изделий и материалов, производственный контроль технологических процессов, качества продукции, услуг и конструкторско-технологической документации	<b>Знать:</b> методы испытаний; методы обработки результатов испытаний СЭУ
		<b>Уметь:</b> выполнять операции по диагностике и техническому обслуживанию СЭУ
		<b>Владеть:</b> методами обеспечения взаимозаменяемости деталей и обеспечения единства измерений
ПК-30	способность участвовать в	<b>Знать:</b> теоретические основы

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП (содержание компетенций)	Планируемые результаты освоения дисциплины
	фундаментальных и прикладных исследованиях в области судового электрооборудования и средств автоматики	фундаментальных исследований <b>Уметь:</b> формализовать модели при решении профессиональных задач <b>Владеть:</b> методами расчетов моделей и содержательной интерпретации полученных результатов.
ПК-31	способность создавать теоретические модели, позволяющие прогнозировать свойства объектов профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> методы построения математических моделей <b>Уметь:</b> строить математические модели в механике СЭУ <b>Владеть:</b> методами построения решений для применений СЭУ
ПК-33	способностью выполнять информационный поиск и анализ информации по объектам исследований	<b>Знать:</b> методы работы с научно-технической информацией <b>Уметь:</b> производить анализ, поиск информации по объектам исследований <b>Владеть:</b> способностью выполнять информационный поиск и анализ информации по объектам исследований
ПК-36	умение организовать работу по повышению научно-технических знаний работников (техническую обучение на судне), проведению учебных судовых тревог, внедрению использования передового опыта	<b>Знать:</b> основные разделы дисциплины <b>Уметь:</b> ясно и четко формулировать свои мысли <b>Владеть:</b> терминологией, используемой в дисциплине, способностью донести и аргументировать свои тезисы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетентностями (в соответствии с Международной конвенцией о ПОДГОТОВКЕ И ДИПЛОМИРОВАНИИ МОРЯКОВ И НЕСЕНИИ ВАХТЫ 2011 г.)

**Таблица А-III/6**

*Спецификация минимальных стандартов компетентности для электромехаников*

<b>Функция: Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления на уровне эксплуатации</b>		
<b>Сфера компетентности</b>	<b>Знание, понимание и профессиональные навыки</b>	<b>Методы демонстрации компетентности</b>
<b>К-1</b> Наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также систем управления	<b>К-1.3</b> <i>Начальное понимание работы механических систем, включая:</i> <i>.1 первичные двигатели, в том числе главную двигательную установку</i> <i>Начальное знание теплопередачи, механики и гидромеханики.</i>	Экзамен и оценка результатов подготовки: .4 одобренная подготовка с использованием лабораторного оборудования

**Таблица А-III/7**

*Спецификация минимальных стандартов компетентности для электриков*

<b>Функции: Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления на вспомогательном уровне</b>		
<b>Сфера компетентности</b>	<b>Знание, понимание и профессиональные навыки</b>	<b>Методы демонстрации компетентности</b>
<b>К-20</b> Содействие наблюдению за работой электрических систем и механизмов	<b>К-20.3</b> <i>Начальное знание: Электротехнологии и теории электрических машин</i>	Оценка результатов подготовки: .3 экзамен

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Судовые энергетические установки» относится к вариативной части профессионального цикла учебного плана. Изучение дисциплины «Судовые энергетические установки» требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам: «Иностранный язык», «Введение в специальность», «История», «Русский язык и культура речи», «Информатика», «Безопасность жизнедеятельности», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Химия», «Экология», «Начальная подготовка по безопасности (Правило VI/1)», «Учебная плавательная», «Информатика и компьютерная графика».

В результате изучения дисциплины студент должен:

### **знать:**

- назначение, состав, конструкционные схемы СЭУ, главные и вспомогательные элементы, их размещение в машинных отделениях;
- технико-экономические показатели: экономичность, надежность, маневренность, массогабаритные характеристики;
- вопросы экономии горюче-смазочных материалов

### **уметь:**

- излагать базовую общепрофессиональную информацию;
- анализировать системную информацию;
- делать выводы по результатам анализа для принятия предварительных решений;
- делать описание процессов или конструктивных решений элементов судовых энергетических установок.

### **владеть:**

- первоначальными навыками работы с информационными системами;
- навыками чтения технических схем, чертежей и эскизов деталей, узлов и агрегатов.

## **3. Объем дисциплины в зачетных единицах и виды учебных занятий**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 час.

Вид учебной работы	Форма обучения			
	Очная		Заочная	
	Всего часов	из них в семестре № 6	Всего часов	из них на курсе № 5
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	108	108
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего</b>	72	72	22	22
В том числе:				

Вид учебной работы	Форма обучения			
	Очная		Заочная	
	Всего часов	из них в семестре № 6	Всего часов	из них на курсе № 5
Лекции	36	36	10	10
Практические занятия	18	18	6	6
Лабораторные работы	18	18	6	6
<b>Самостоятельная работа, всего</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>77</b>	<b>77</b>
В том числе:				
Другие виды самостоятельной работы:				
- подготовка к лабораторным занятиям	6	6	20	20
- подготовка к практическим занятиям	6	6	20	20
- проработка учебной литературы	6	6	17	17
- подготовка к экзамену	9	9	20	20
<b>Промежуточная аттестация:</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
<b>экзамен</b>	<b>Экз.</b>	<b>Экз.</b>	<b>Экз.</b>	<b>Экз.</b>

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1. Содержание разделов (лекционных тем) дисциплины**

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			очная	заочная
1.	Назначение, состав и классификация судовой энергетической установки	Назначение, состав и классификация судовой энергетической установки	2	2
2.	Конструктивные схемы судовых энергетических установок	Конструктивные схемы судовых энергетических установок	2	2
3.	Главные и вспомогательные элементы СЭУ. Пропульсивный комплекс.	Главные и вспомогательные элементы СЭУ. Пропульсивный комплекс.	2	2
4.	Размещение механизмов и оборудования в машинном отделении	Размещение механизмов и оборудования в машинном отделении	2	2
5.	Технико-экономические показатели.	Технико- экономические показатели. Основные свойства СЭУ: способность к выполнению назначения, экономичность, надежность, живучесть, безопасность, маневренность, массогабаритные характеристики.	2	
6.	Судовой валопровод. Системы, обслуживающие СЭУ.	Судовой валопровод. Системы, обслуживающие СЭУ. Системы, обслуживающие СЭУ. Топливо, масла, рабочие среды, используемые в СЭУ	2	

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			очная	заочная
7.	Определение эффективной мощности СЭУ.	Определение эффективной мощности СЭУ. Выбор числа гребных валов и способа реверсирования судна.	2	
8.	Основные виды СЭУ – назначение, состав, принцип действия. Выбор и обоснование типа СЭУ.	Основные виды СЭУ – назначение, состав, принцип действия. Циклы и процессы СЭУ. ЭУ судов специального назначения. Выбор и обоснование типа СЭУ. Основные принципы выбора типа СЭУ.	2	
9.	Методика выбора главного двигателя и типа передачи мощности от ГД к движителю с учетом их стандартизации и требований к пропульсивному комплексу, определяемых условиями эксплуатации.	Методика выбора главного двигателя и типа передачи мощности от ГД к движителю с учетом их стандартизации и требований к пропульсивному комплексу, определяемых условиями эксплуатации.	4	2
10.	Основы расчета элементов валопровода.	Основы расчета элементов валопровода.	2	
11.	Определение теплопроизводительности и состава вспомогательной котельной установки.	Определение теплопроизводительности и состава вспомогательной котельной установки.	2	
12.	Определение мощности и состава судовой электростанции.	Определение мощности и состава судовой электростанции.	2	
13.	Определение запасов топлива, масла и воды.	Определение запасов топлива, масла и воды.	2	
14.	Последовательность проектирования систем СЭУ, комплектация вспомогательным оборудованием с учетом требований стандартизации и согласования спецификационных и режимных характеристик оборудования.	Последовательность проектирования систем СЭУ, комплектация вспомогательным оборудованием с учетом требований стандартизации и согласования спецификационных и режимных характеристик оборудования.	4	
15.	Основные направления повышения эффективности СЭУ.	Основные направления повышения эффективности СЭУ. Системы регенерации, утилизации теплоты в СЭУ с учетом их связи с основными показателями СЭУ.	2	
16.	Перспективные типы СЭУ.	Перспективные типы СЭУ. Техническое обслуживание судовых энергетических установок.	2	

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			очная	заочная
	ИТОГО		36	10

#### 4.2. Лабораторные работы

№ п/п	Номер раздела (темы) дисциплины	Наименование и содержание лабораторных работ	Трудоемк ость в часах очно/заоч
1	8	Определение теплопроизводительности вспомогательной котельной установки заданного судна	2/2
2	9	Определение мощности судовой электростанции заданного судна табличным методом	4/2
3	5	Определить диаметры валов, входящих в устройство валопровода заданного судна	2
4	10	Разработать принципиальные схемы систем СЭУ (топливной, масляной, охлаждения, сжатого воздуха) заданного судна	6/2
5	10	Перечислить возможные варианты повышения надежности системы охлаждения СЭУ, разработать принципиальную схему системы одного из вариантов и выполнить необходимые расчеты для заданного судна	2
6	12	Разработать принципиальную схему системы глубокой утилизации теплоты отработанных газов главного двигателя указанного судна и выполнить необходимые расчеты	2
		ИТОГО	18/6

#### 4.3. Практические/семинарские занятия

№ п/п	Номер раздела (темы) дисциплины	Наименование и содержание семинарских / практических занятий	Трудоемк ость в часах очн о/заоч
1	3	Изучение типов современных СЭУ и их конструктивных схем	6/2
2	4	Изучение типов передач мощности от главного двигателя к движителю	4/2
3	5	Изучение состава судового валопровода и устройства основных его элементов	2/2
4	1	Судовая энергетическая установка теплохода	2/1
5	1	Изучение типов судовых водоопреснительных установок и их конструктивных схем	2/1
6	6	Определение эффективной мощности СЭУ заданного типа	1
7	5	Разработка принципиальной схемы валопровода судна	1
		ИТОГО	18/6

#### 4.4. Тренажерная подготовка – не предусмотрена УП.

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 5.1. Самостоятельная работа

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Наименование работы и содержание
1	Подготовка к занятиям, текущей и промежуточной аттестации	Судовые энергетические установки. Методические рекомендации. Акладная Г.С. -М: Альтаир, 2010 -60 с.

### 5.2. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

№ п/п	Наименование работы, ее вид	Выходные данные	Автор (ы)
1	Подготовка к практикуму: изучение методических указаний для лабораторных работ, изучение рекомендаций для самостоятельной работы	«Техническое обслуживание, испытания судовых технических средств и подготовка технической документации»Альтаир-МГАВТ, Москва 2012г.-240с.	Бабич А.В.

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Название	Автор	Вид издания (учебник, учебное пособие)	Реквизиты
<b>Основная литература</b>			
Судовые энергетические установки	Емельянов П.Е.	Учебник	СПб: ГМА им. Макарова 2008г. -171 с.
<b>Дополнительная литература</b>			
Техническое обслуживание, испытания судовых технических средств и подготовка технической документации	Бабич А.В.	Учебное пособие	Альтаир-МГАВТ, Москва 2012г.-240с.
Судовые энергетические установки	Сизых В.А.	Учебник	-М: Транспорт, 1990г.

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Ссылка на информационный ресурс
1	Якорное устройство. ПТЭ и техника безопасности	<a href="http://www.allrefs.ru">www.allrefs.ru</a>
2	ГОСТ26069-86 Механизмы палубные и судовые устройства	<a href="http://www.adv-survey.ru">www.adv-survey.ru</a>
3	Судовые системы - Моряк	<a href="http://www.Seaspirit.ru">www.Seaspirit.ru</a>



**9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем**

№ п/п	Наименование информационной технологии /программного продукта	Назначение (базы и банки данных, тестирующие программы, практикум, деловые игры и т.д.)	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, демоверсия и т.п.)
1	Операционная система Microsoft Windows 7	Операционная система	Полная лицензионная версия
2	MS Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint)	Офисный пакет приложений	Полная лицензионная версия

**10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий, тренажеров и пр.	Перечень основного оборудования
1	Учебный кабинет судовых вспомогательных механизмов для проведения лекционных занятий и аттестаций	Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска), Стенды вспомогательного судового оборудования, плакаты
2	Лаборатория судовых двигателей внутреннего сгорания для проведения практических и лабораторных занятий Л.10	Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска), Лабораторный стенд испытания топливных насосов и форсунок Лабораторный стенд 6ЧСП18/22-ДГР100/750; 3Д6 – 5 шт; 3Д6Н; 6Ч 18/22 – 2 шт.; 6ЧСП18/22; 3Д6Н; Холодный стенд 6L 275 PNR Стенд для регулировки ТНВД для снятия характеристик и регулировки ТПА. Стенд для опрессовки форсунок – 1 шт Стенд топливная аппаратура высокого давления – 1 шт Стенд конструкция v-образного двигателя – 1 шт Стенд исследование конструкции 2х тактного двигателя Стенд реверс- редуктор – 2 шт Компрессорная станция фундаментная рама 2 шт коленчатый вал 2 шт поршень – 5 шт. Шатун – 2 шт ТНВД – 1 шт Турбокомпрессор – 1 шт
3	Компьютерный класс с выходом в Интернет (для самостоятельной работы)	Комплект учебной мебели (столы; стулья; доска); рабочие места в составе (ПК, монитор, клавиатура, мышь)

## **11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины** **Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям**

Лекции являются основным видом учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний.

Значительную часть теоретических знаний студент должен получать самостоятельно из рекомендованных основных и дополнительных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета).

В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю.

После окончания лекции рекомендуется перечитать записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям (лабораторным работам, семинарам), экзамену/зачету, контрольным тестам, коллоквиумам, при выполнении самостоятельных заданий.

### **Рекомендации по подготовке к практическим занятиям**

Для подготовки к практическим занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой основной и дополнительной литературы, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов. Необходимо прочитать соответствующие разделы из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. На практических занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

### **Рекомендации по организации самостоятельной работы**

Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к практическим занятиям, экзамену/зачету, выполнение домашних практических заданий (оформление отчетов по лабораторным работам и практическим заданиям, решение задач, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение).

### **Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах** **(очное / заочное)**

Методы и формы	Лекции (час)	Практические занятия (час)	Семинарские занятия (час)	Тренинг/ мастер- класс (час)	СРС (час)	Всего (час)
<i>Работа в команде</i>		9/4				9/4
<i>Исследовательский метод</i>		9/4				9/4
<i>Итого интерактивных занятий</i>		18/8				18/8

Составитель: Бабич А.В.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры  
и утверждена на 2017/2018 учебный год  
Протокол №11 от «31» августа 2017 г.

Зав. кафедрой:

Декан СМФ



Зябров В.А.

Якунчиков В.В.



**Федеральное агентство морского и речного транспорта  
ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»  
Московская государственная академия водного транспорта - филиал  
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования «Государственный университет морского и речного флота имени адмирала  
С.О. Макарова»**

**Факультет Судомеханический  
Кафедра Электрооборудования**

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**дисциплины «Судовые энергетические установки»**

**Специальность – 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств  
автоматики»**

**Уровень высшего образования – специалитет**

**Форма обучения – очная / заочная**

Москва  
2017

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами

<b>Код компетенции</b>	<b>Результаты освоения ОПОП (содержание компетенций)</b>	<b>Планируемые результаты освоения дисциплины</b>
ПК-10	способность и готовность осуществлять разработку и оформление эксплуатационной документации	<b>Знать:</b> правила пользования стандартами и другой нормативной документацией.
		<b>Уметь:</b> пользоваться современной аппаратурой, стендами и научным оборудованием для проведения испытаний и обработки результатов
		<b>Владеть:</b> техникой подготовки и проведения испытаний и экспериментальных исследований
ПК-13	способность исполнять должностные обязанности командного состава судов в соответствии с нормативными документами	<b>Знать:</b> должностные обязанности командного состава судов в соответствии с нормативными документами
		<b>Уметь:</b> исполнять должностные обязанности командного состава судов в соответствии с нормативными документами
		<b>Владеть:</b> навыками руководства коллективом экипажа судна.
ПК-18	способность и готовность осуществлять технический контроль и управление качеством изделий, продукции и услуг	<b>Знать:</b> методы испытаний; методы обработки результатов испытаний СЭУ;
		<b>Уметь:</b> выполнять операции по диагностике и техническому обслуживанию СЭУ
		<b>Владеть:</b> методами обеспечения взаимозаменяемости деталей и обеспечения единства измерений
ПК-21	способностью осуществлять обучение и аттестацию обслуживающего персонала и специалистов	<b>Знать:</b> Нормативные требования при обслуживании СЭУ
		<b>Уметь:</b> использовать методы обучения и аттестации обслуживающего персонала и специалистов
		<b>Владеть:</b> методикой обучения и аттестации обслуживающего персонала и специалистов по тематике СЭУ.
ПК-27	способность и готовность организовать и эффективно осуществлять контроль качества запасных частей, комплектующих изделий и материалов, производственный контроль технологических процессов, качества продукции, услуг и конструкторско-технологической документации	<b>Знать:</b> методы испытаний; методы обработки результатов испытаний СЭУ
		<b>Уметь:</b> выполнять операции по диагностике и техническому обслуживанию СЭУ
		<b>Владеть:</b> методами обеспечения взаимозаменяемости деталей и обеспечения единства измерений
ПК-30	способность участвовать в	<b>Знать:</b> теоретические основы

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП (содержание компетенций)	Планируемые результаты освоения дисциплины
	фундаментальных и прикладных исследованиях в области судового электрооборудования и средств автоматики	фундаментальных исследований <b>Уметь:</b> формализовать модели при решении профессиональных задач <b>Владеть:</b> методами расчетов моделей и содержательной интерпретации полученных результатов.
ПК-31	способность создавать теоретические модели, позволяющие прогнозировать свойства объектов профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> методы построения математических моделей <b>Уметь:</b> строить математические модели в механике СЭУ <b>Владеть:</b> методами построения решений для применений СЭУ
ПК-33	способностью выполнять информационный поиск и анализ информации по объектам исследований	<b>Знать:</b> методы работы с научно-технической информацией <b>Уметь:</b> производить анализ, поиск информации по объектам исследований <b>Владеть:</b> способностью выполнять информационный поиск и анализ информации по объектам исследований
ПК-36	умение организовать работу по повышению научно-технических знаний работников (техническую обучение на судне), проведению учебных судовых тревог, внедрению использования передового опыта	<b>Знать:</b> основные разделы дисциплины <b>Уметь:</b> ясно и четко формулировать свои мысли <b>Владеть:</b> терминологией, используемой в дисциплине, способностью донести и аргументировать свои тезисы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетентностями (в соответствии с Международной конвенцией о ПОДГОТОВКЕ И ДИПЛОМИРОВАНИИ МОРЯКОВ И НЕСЕНИИ ВАХТЫ 2011 г.)

**Таблица А-III/6**

*Спецификация минимальных стандартов компетентности для электромехаников*

<b>Функция: Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления на уровне эксплуатации</b>		
<b>Сфера компетентности</b>	<b>Знание, понимание и профессиональные навыки</b>	<b>Методы демонстрации компетентности</b>
<b>К-1</b> Наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также систем управления	<b>К-1.3</b> <i>Начальное понимание работы механических систем, включая:</i> <i>.1 первичные двигатели, в том числе главную двигательную установку</i> <i>Начальное знание теплопередачи, механики и гидромеханики.</i>	Экзамен и оценка результатов подготовки: .4 одобренная подготовка с использованием лабораторного оборудования

Таблица А-III/7

Спецификация минимальных стандартов компетентности для электриков

<b>Функции: Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления на вспомогательном уровне</b>		
<b>Сфера компетентности</b>	<b>Знание, понимание и профессиональные навыки</b>	<b>Методы демонстрации компетентности</b>
<b>К-20</b> Содействие наблюдению за работой электрических систем и механизмов	<b>К-20.3</b> <i>Начальное знание: Электротехнологии и теории электрических машин</i>	Оценка результатов подготовки: .3 экзамен

## 2. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

<b>Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции</b>	<b>Показатели оценки результата</b>	<b>Форма контроля и оценивания</b>
<b>Уметь:</b>		
У 1, К-2 ПК–10; ПК–13; ПК–18; ПК-21; ПК–27; ПК–30; ПК–31; ПК–33; ПК–36 К-1, К-20	Активность и полнота ответов при обсуждении дискуссионных вопросов во время интерактивных занятий. Качество выполнения лабораторной работы, оформление результатов работы, защита лабораторной работы	Устный опрос, тест, защита лабораторных и практических работ
У 2, К-2 ПК–10; ПК–13; ПК–18; ПК-21; ПК–27; ПК–30; ПК–31; ПК–33; ПК–36	Активность и полнота ответов при обсуждении дискуссионных вопросов во время интерактивных занятий. Качество выполнения лабораторной работы, оформление результатов работы, защита лабораторной работы	Устный опрос, тест, защита лабораторных и практических работ
У 3, К-2 ПК–10; ПК–13; ПК–18; ПК-21; ПК–27; ПК–30; ПК–31; ПК–33; ПК–36	Активность и полнота ответов при обсуждении дискуссионных вопросов во время интерактивных занятий. Качество выполнения лабораторной работы, оформление результатов работы, защита лабораторной работы	Устный опрос, тест, защита лабораторных и практических работ
У4, К-2 ПК–10; ПК–13; ПК–18; ПК-21; ПК–27; ПК–30; ПК–31; ПК–33; ПК–36	Активность и полнота ответов при обсуждении дискуссионных вопросов во время интерактивных занятий. Качество выполнения лабораторной работы, оформление результатов работы, защита лабораторной работы	Устный опрос, тест, защита лабораторных и практических работ
У5, К-2 ПК–10; ПК–13; ПК–18; ПК-21; ПК–27; ПК–30; ПК–31; ПК–33; ПК–36	Активность и полнота ответов при обсуждении дискуссионных вопросов во время интерактивных занятий. Качество выполнения лабораторной работы, оформление результатов работы, защита лабораторной работы	Устный опрос, тест, защита лабораторных и практических работ

<b>Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции</b>	<b>Показатели оценки результата</b>	<b>Форма контроля и оценивания</b>
<b>Знать:</b>		
З 1, К-2 ПК–10; ПК–13; ПК–18; ПК-21; ПК–27; ПК–30; ПК–31; ПК–33; ПК–36 К-1, К-20	Активность и полнота ответов при обсуждении дискуссионных вопросов во время интерактивных занятий. Качество выполнения лабораторной работы, оформление результатов работы, защита лабораторной работы	Устный опрос, тест, защита лабораторных и практических работ
З 2 К-2 ПК–10; ПК–13; ПК–18; ПК-21; ПК–27; ПК–30; ПК–31; ПК–33; ПК–36 К-1, К-20	Активность и полнота ответов при обсуждении дискуссионных вопросов во время интерактивных занятий. Качество выполнения лабораторной работы, оформление результатов работы, защита лабораторной работы	Устный опрос, тест, защита лабораторных и практических работ
З 3, К-2 ПК–10; ПК–13; ПК–18; ПК-21; ПК–27; ПК–30; ПК–31; ПК–33; ПК–36	Активность и полнота ответов при обсуждении дискуссионных вопросов во время интерактивных занятий. Качество выполнения лабораторной работы, оформление результатов работы, защита лабораторной работы	Устный опрос, тест, защита лабораторных и практических работ
З 4, К-2 ПК–10; ПК–13; ПК–18; ПК-21; ПК–27; ПК–30; ПК–31; ПК–33; ПК–36	Активность и полнота ответов при обсуждении дискуссионных вопросов во время интерактивных занятий. Качество выполнения лабораторной работы, оформление результатов работы, защита лабораторной работы	Устный опрос, тест, защита лабораторных и практических работ
З 6, К-2 ПК–10; ПК–13; ПК–18; ПК-21; ПК–27; ПК–30; ПК–31; ПК–33; ПК–36 К-1, К-20	Активность и полнота ответов при обсуждении дискуссионных вопросов во время интерактивных занятий. Качество выполнения лабораторной работы, оформление результатов работы, защита лабораторной работы	Устный опрос, тест, защита лабораторных и практических работ

### 3. Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Результат обучения по дисциплине	Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине				Процедура оценивания
	2	3	4	5	
	не зачтено	зачтено			
ПК-10 Знать: правила пользования стандартами и другой нормативной документацией. Уметь: пользоваться современной аппаратурой, стендами и научным оборудованием для проведения испытаний и обработки результатов Владеть: техникой подготовки и проведения испытаний и экспериментальных исследований	Отсутствие знаний или фрагментарные представления	Неполные представления об	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления	Сформированные систематические представления	Контрольный опрос, защита практических и лабораторных работ; промежуточный контроль знания; тестирование; экзамен
ПК-13 Знать: должностные обязанности командного состава судов в соответствии с нормативными документами Уметь: исполнять должностные обязанности командного состава судов в соответствии с нормативными документами Владеть: навыками	Отсутствие умений или фрагментарные умения	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения	В целом удовлетворительные, но содержащее отдельные пробелы умения	Сформированные умения	Контрольный опрос, защита практических и лабораторных работ; промежуточный контроль знания; тестирование; экзамен



Результат обучения по дисциплине	Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине				Процедура оценивания
	2	3	4	5	
	не зачтено	зачтено			
руководства коллективом экипажа судна.					
ПК-18 Знать: методы испытаний; методы обработки результатов испытаний СЭУ; Уметь: выполнять операции по диагностике и техническому обслуживанию СЭУ Владеть: методами обеспечения взаимозаменяемости деталей и обеспечения единства измерений	Отсутствие знаний или фрагментарные представления	Неполные представления	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления	Сформированные систематические представления	Контрольный опрос, защита практических и лабораторных работ; промежуточный контроль знания; тестирование; экзамен
ПК-21 Знать: Нормативные требования при обслуживании СЭУ Уметь: использовать методы обучения и аттестации обслуживающего персонала и специалистов Владеть: методикой обучения и аттестации обслуживающего персонала и специалистов по тематике СЭУ.	Отсутствие знаний или фрагментарные представления	Неполные представления	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления	Сформированные систематические представления	Контрольный опрос, защита практических и лабораторных работ; промежуточный контроль знания; тестирование; экзамен
ПК-27	Отсутствие	Неполные	Сформирова	Сформирова	Контрольн

Результат обучения по дисциплине	Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине				Процедура оценивания
	2	3	4	5	
	не зачтено	зачтено			
Знать: методы испытаний; методы обработки результатов испытаний СЭУ Уметь: выполнять операции по диагностике и техническому обслуживанию СЭУ Владеть: методами обеспечения взаимозаменяемости деталей и обеспечения единства измерений	знаний или фрагментарные представления	представления	ные, но содержащие отдельные пробелы представления	ные систематические представления	ый опрос, защита практических и лабораторных работ; промежуточный контроль знания; тестирование; экзамен
ПК-30 Знать: теоретические основы фундаментальных исследований Уметь: формализовать модели при решении профессиональных задач Владеть: методами расчетов моделей и содержательной интерпретации полученных результатов.	Отсутствие знаний или фрагментарные представления	Неполные представления	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления	Сформированные систематические представления	Контрольный опрос, защита практических и лабораторных работ; промежуточный контроль знания; тестирование; экзамен
ПК-31 Знать: методы построения математических моделей Уметь: строить	Отсутствие знаний или фрагментарные представления	Неполные представления	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления	Сформированные систематические представления	Контрольный опрос, защита практических и лабораторных работ; промежуточный контроль знания; тестирование; экзамен

Результат обучения по дисциплине	Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине				Процедура оценивания
	2	3	4	5	
	не зачтено	зачтено			
математические модели в механике СЭУ Владеть: методами построения решений для применений СЭУ	ия		ия		ных работ; промежуточный контроль знания; тестирование; экзамен
ПК-33 Знать: методы работы с научно-технической информацией Уметь: производить анализ, поиск информации по объектам исследований Владеть: способностью выполнять информационный поиск и анализ информации по объектам исследований	Отсутствие знаний или фрагментарные представления	Неполные представления	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления	Сформированные систематические представления	Контрольный опрос, защита практических и лабораторных работ; промежуточный контроль знания; тестирование; экзамен
ПК-36 Знать: основные разделы дисциплины Уметь: ясно и четко формулировать свои мысли Владеть: терминологией, используемой в дисциплине, способностью донести и аргументировать свои тезисы	Отсутствие знаний или фрагментарные представления	Неполные представления	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления	Сформированные систематические представления	Контрольный опрос, защита практических и лабораторных работ; промежуточный контроль знания; тестирование; экзамен

#### **4. Оценка освоения учебной дисциплины:**

##### **Формы и методы оценивания**

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине «Судовые энергетические установки», направленные на формирование общих и профессиональных компетенций в области деятельности инженеров по специальности **26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»**. Для реализации требований знать и уметь используются активные формы проведения занятий, связанные с рассмотрением основных закономерностей функционирования водного (морского и речного) транспорта, проблем окружающей среды; принципов обеспечения экологической безопасности водного транспорта. Осуществляется интегральная оценка освоения материала.

Для углубленного изучения конкретного раздела программы дисциплины проводятся практические работы по темам, изложенным в УМК, а также тесты текущего контроля и собеседования по контрольным вопросам студенту по их результатам также выполняется интегральная оценка освоения материала.

##### **Интегральная шкала оценивания освоения дисциплины**

Зачет с оценкой	Описание
5	Демонстрирует полное понимание зачетных вопросов. Все требования, предъявляемые к полноте освещения вопросов, выполнены.
4	Демонстрирует значительное понимание зачетных вопросов. Все требования, предъявляемые к полноте освещения вопросов, в основном выполнены.
3	Демонстрирует частичное понимание зачетных вопросов. Большинство требований, предъявляемых к полноте освещения вопросов выполнены.
2	Демонстрирует небольшое понимание зачетных вопросов. Многие требования, предъявляемые к полноте освещения вопросов, не выполнены.
1	Демонстрирует непонимание зачетных вопросов.

#### **5. Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине**

Предметом оценки являются умения и знания. Контроль и оценка, которых осуществляются с использованием следующих форм и методов:

1. Выполнение контрольных работ (для заочников)
2. Практическое занятие (семинар), проводимое в виде круглого стола, дискуссии, полемики и диспута по каждой теме дисциплины (рефераты, контрольные вопросы);
3. Тестирование по материалам текущего контроля.

Оценка освоения дисциплины предусматривает использование накопительной системы оценивания и проведение зачета с оценкой. По выбору обучающегося накопительной системы оценивания студент может быть освобожден от проверки освоения на зачете той или иной части дидактических единиц.

## 6. Задания для оценки освоения дисциплины (текущий контроль)

### Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Практическое занятие (семинар)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам дисциплины изложены в УМК, приложение 3
2	Контрольный опрос, контрольная работа (для заочников)	Средство проверки умений применять полученные знания для ответов на вопросы по изучаемым в курсе темам	Комплект контрольных заданий по вариантам (для заочников) приведен в Дополнении к РПД
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий по разделам (темам) дисциплины приведен ниже

### Критерии оценки контрольной работы (для заочников)

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если тема работы раскрыта в полном объеме, показана актуальность темы, изложена ее содержательная часть, сделаны обоснованные выводы и практические рекомендации, приведен список использованных литературных источников, на которые в тексте работы сделаны конкретные ссылки. Оформление работы соответствует установленным требованиям.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если тема работы не раскрыта, нет обоснованного введения и заключения. Содержательная часть работы изложена недостаточно полно. Оформление работы не соответствует установленным требованиям. Оценка освоения дисциплины студентом- «экзамен» предусматривает использование вопросов, изложенных в УМК, Приложение 6, и производится по пятибалльной системе с учетом интегральной шкалы оценивания освоения дисциплины .

Кроме того, в ходе экзамена учитывается уровень знаний каждого студента, проявленный в течение семестра в ходе выполнения практических работ.

## 7. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### 7.1 Вид контроля: Устный опрос на занятиях

1. Состав энергетической установки речных т/х;
2. Классификация дизелей;
3. Схема устройства и принцип действия 4<sup>х</sup> тактного дизеля;
4. Теоретическая индикаторная диаграмма 4<sup>х</sup> тактного дизеля;
5. Схема устройства и принцип действия 2<sup>х</sup> тактного дизеля;
6. Теоретическая индикаторная диаграмма 2<sup>х</sup> тактного дизеля;
7. Фундаментная рама (назначение, материал для изготовления, требования к фундаментной раме, крепление ф.р. к судовому фундаменту), рамовые подшипники;
8. Станины, блоки цилиндров, блок картеры;
9. Втулки цилиндров (назначение, материал для изготовления, упрочнение рабочей поверхности, основные элементы );
10. Крышки цилиндров, головки блоков, моноблоки (назначение, материал для изготовления, арматура крышки);
11. Крепление деталей остова между собой;
12. Обеспечение взрывоопасности в картере;
13. Поршень, поршневые кольца, пальцы;
14. Шатуны, шатунные болты;
15. Коленчатые валы;
16. Маховик;
17. Назначение, основные узлы, системы газораспределения ;
18. Устройство рабочих клапанов цилиндров тихоходных дизелей;
19. Устройство рабочих клапанов цилиндров быстроходных дизелей;
20. Привод для открытия клапанов:
21. Нижнее расположение распределительного вала;
22. Верхнее расположение распределительного вала;
23. Распределительные валы;
24. Приводы распределительных валов;
25. 23. Фазы и диаграмма газораспределения 4\_х тактного дизеля;
26. Глушители;
27. Понятие о топливе и смесеобразовании;
28. Топливная система;
29. Система смазки;
30. Основные свойства, классификация моторных масел;
31. Условия оптимального температурного режима охлаждения;
32. Система охлаждения;
33. Аппараты и устройства системы сжатого воздуха;
34. 32. Пусковые устройства;
35. 33. Принцип воздушного пуска;
36. 34. Принцип электростартерного пуска;
37. Основные элементы системы сжатого воздуха( устройство, принцип действия);
38. Реверсивное устройство;
39. Устройство управления;
40. Эксплуатация дизелей:
41. Организация технической эксплуатации;
42. Понятие и организация технической эксплуатации;
43. Ведение технической документации;
44. Требования к техническому состоянию дизеля;

45. Подготовка дизеля к пуску после долговременной стоянки;
35. Общие положения;
36. Расконсервация;
37. Проверка монтажа;
38. Подготовка системы охлаждения;
39. Подготовка топливной системы;
40. Подготовка системы смазки;
41. Подготовка устройств;
42. Подготовка дизеля к пуску после кратковременной стоянки;
43. Пуск и прогревание дизеля;
44. Изменение режимов и контроль за работой;
45. Прием нагрузки;
46. Снижение нагрузки;
47. Реверсирование;
48. Остановка дизеля;
49. Обслуживание дизеля после остановки;
50. Основные сведения о неисправностях дизелей;

#### Интегральная шкала оценивания освоения дисциплины

Оценка	Описание
Зачтено	Демонстрирует полное понимание зачетных вопросов. Все требования, предъявляемые к полноте освещения вопросов, выполнены.
	Демонстрирует значительное понимание экзаменационных вопросов.. Все требования, предъявляемые к полноте освещения вопросов, в основном выполнены.
	Демонстрирует частичное понимание экзаменационных вопросов. Большинство требований, предъявляемых к полноте освещения вопросов, выполнены.
Не зачтено	Демонстрирует небольшое понимание экзаменационных вопросов.. Многие требования, предъявляемые к полноте освещения вопросов, не выполнены.
	Демонстрирует непонимание экзаменационных вопросов

### 7.2 Вид контроля: тестирование

#### Вопросы для теста на практических занятиях

1. Для чего предназначена СЭУ?
  - а) для преобразования энергии топлива в полезную работу двигателей
  - б) для обеспечения судна электричеством
  - в) для обеспечения судна теплом
  - г) все вышеперечисленное
2. Чем отличается ГТУ открытого цикла от ГТУ закрытого цикла?
  - а) кратностью использования рабочего тела
  - б) принципом преобразования энергии
  - в) видом используемого топлива
  - г) всем вышеперечисленным
3. Почему в камеру сгорания ГТУ подается воздуха в несколько раз больше, чем теоретически необходимо?
  - а) для улучшения экологических показателей
  - б) для повышения КПД
  - в) для полноты сгорания топлива

г) для охлаждения рабочего тела

4. Как распределяется мощность, вырабатываемая турбиной между двигателем и компрессором?

- а) 20/80
- б) 50/50
- в) 0/100
- г) 0/146

5. Что дает использование цикла ГТУ с регенерацией?

- а) улучшения экологических показателей
- б) повышения КПД
- в) полноты сгорания топлива
- г) охлаждения рабочего тела

6. Почему неэффективно применять паротурбинные установки на речных и «река-море» судах?

- а) малый КПД на установках небольшой мощности
- б) ресурс меньше чем у дизельных
- в) медленные остановка и разгон
- г) все вышеперечисленное

7. За счет чего и где получают тепловую энергию в АЭУ?

- а) за счет использования утилизационных котлов
- б) за счет использования автономных котлов
- в) за счет энергии получаемой в ядерном реакторе
- г) за счет использования электроэнергии

8. Что называется активной зоной реактора?

- а) пространство занимаемое топливом (ураном) и поглотителями
- б) отсек на судне в котором находится АЭУ
- в) зона вокруг судна потенциально опасная для радиоактивного поражения
- г) диапазон мощностей развиваемых АЭУ

9. Разница между гетерогенным и гомогенным ядерным реактором?

- а) использование разных видов топлива
- б) разный температурный режим
- в) количеством отсеков
- г) наличие тепловыделяющих элементов

10. Каким образом регулируется мощность АЭУ?

- а) изменение температуры с помощью поглотителей
- б) уменьшением количеством топлива в зоне реакции
- в) охлаждением сторонним теплоносителем
- г) все вышеперечисленное

11. Разница между одноконтурной и двухконтурной АЭУ?

- а) использование разных видов топлива
- б) количество контуров с теплоносителем
- в) количество отсеков
- г) наличие тепловыделяющих элементов



12. Какие достоинства АЭУ?

- а) простота в обслуживании
- б) легкие последствия при разрушении судна
- в) большая автономность плавания
- г) компактность

13. В каких случаях и для каких судов применяется прямая передача?

- а) МОД
- б) СОД
- в) ГТУ
- г) АЭУ

14. Зубчатые передачи используются в...

- а) реверс-редукторных передачах
- б) гидравлических передачах
- в) электрических передачах
- г) всех вышеперечисленных

15. Назначение реверс-редукторов?

- а) изменение частоты вращения
- б) изменение направления вращения
- в) изменение крутящего момента
- г) все вышеперечисленное

16. Гидродинамическая передача-это?

- а) устройство для передачи механической энергии посредством потока жидкости
- б) устройство для передачи механической энергии посредством потока воздуха
- в) устройство для передачи механической энергии посредством электричества
- г) устройство для передачи механической энергии посредством химической реакции

17. Чем отличается гидротрансформатор от гидромуфта?

- а) способность изменять подводимый крутящий момент в зависимости от приложенного сопротивления
- б) другой принцип преобразования энергии
- в) возможность использовать в качестве насоса
- г) все вышеперечисленное

18. Водоопреснительные установки какого типа называются поверхностными?

- а) в которых морская вода выпаривается с поверхности нагревательных элементов
- б) в которых теплота подводится к морской воде в отдельном подогревателе
- в) в которых испарение происходит за счет вакуума
- г) ничего из вышеперечисленного

19. Методы опреснения морской воды?

- а) испарительный
- б) обратного осмоса
- в) ионно-обменными смолами
- г) все вышеперечисленные

20. Какие из существующих методов опреснения нашли применение на судах?

- а) испарительный

- б) обратного осмоса
- в) ионно-обменными смолами
- г) все вышеперечисленные

21. В каком случае водоопреснительные установки называются адиабатными?

- а) в которых морская вода выпаривается с поверхности нагревательных элементов
- б) в которых теплота подводится к морской воде в отдельном подогревателе
- в) в которых испарение происходит за счет вакуума
- г) ничего из вышеперечисленного

22. В каком случае водоопреснительные установки называют утилизионными?

- а) подогреватели питаются за счет системы охлаждения ДВС
- б) подогреватели питаются за счет бортовой электросети
- в) подогреватели питаются за счет утилизионных котлов
- г) система работает только за счет вакуума

23. Основным техническим параметром водоопреснительной установки?

- а) производительность
- б) жесткость дистиллята
- в) количество тепла затраченное на литр дистиллята
- г) температурный режим

24. Какой из показателей экономичности водоопреснительных установок является наиболее объективным?

- а) производительность
- б) жесткость дистиллята
- в) количество тепла затраченное на литр дистиллята
- г) температурный режим

25. Что такое судовая энергетическая установка

- а) энергетический комплекс для снабжения судна всеми видами энергии
- б) энергетический комплекс для снабжения судна тепловой энергией
- в) энергетический комплекс для снабжения судна электрической энергией
- г) энергетический комплекс для снабжения судна механической энергией

26. Чему равна мощность СЭУ теплохода?

- а) мощности главных двигателей
- б) мощность судовой электростанции
- в) мощность котельной установки
- г) все вышеперечисленное

27. Для чего предназначена судовая котельная установка?

- а) для преобразования энергии топлива в полезную работу двигателей
- б) для обеспечения судна электричеством
- в) для обеспечения судна теплом
- г) все вышеперечисленное

28. Для чего предназначена главная энергетическая установка?

- а) для преобразования энергии топлива в полезную работу двигателей
- б) для обеспечения судна электричеством
- в) для обеспечения судна теплом
- г) все вышеперечисленное

29. По каким признакам классифицируются судовые энергетические установки

- а) по роду использования топлива
- б) по типу главных двигателей
- в) по мощности
- г) все вышеперечисленное

30. Основные требования, предъявляемые к судовым энергетическим установкам?

- а) надежность
- б) экологичность
- в) экономичность
- г) все вышеперечисленное

31. Основной тип СЭУ для арктических ледоколов?

- а) атомные
- б) дизельные
- в) турбинные
- г) парусные

32. Основная область применения дизель-электроходов?

- а) танкеры
- б) сухогрузы
- в) пассажирские лайнеры
- г) ледоколы на внутренних водных путях

33. Преимущества турбинных СЭУ?

- а) малый удельный вес
- б) большой ресурс
- в) простота регулирования
- г) простота автоматизации

34. Преимущества дизельных СЭУ

- а) высокий КПД
- б) большой ресурс
- в) простота регулирования
- г) все вышеперечисленное

35. На мощность СДВС влияет ...

- а) вид топлива
- б) наличие турбокомпрессора
- в) рабочий объем цилиндров
- г) все вышеперечисленное

36. Какой тип наддува самый распространенный?

- а) турбокомпрессор
- б) механический
- в) смешанный
- г) все вышеперечисленное

37. Винтовая характеристика двигателя – это ...

- а) зависимость мощности и других параметров работы двигателя от частоты вращения вала при его работе с нагрузочным электрогенератором

- б) зависимость мощности и других параметров работы двигателя от частоты вращения вала при его работе с гребным винтом
- в) зависимость мощности и других параметров работы двигателя от частоты вращения вала при его работе с гребным винтом в пришвартованном состоянии
- г) ничего из вышеперечисленного

38. Нагрузочная характеристика двигателя – это ...

- а) зависимость мощности и других параметров работы двигателя от частоты вращения вала при его работе с нагрузочным электрогенератором
- б) зависимость мощности и других параметров работы двигателя от частоты вращения вала при его работе с гребным винтом
- в) зависимость мощности и других параметров работы двигателя от частоты вращения вала при его работе с гребным винтом в пришвартованном состоянии
- г) ничего из вышеперечисленного

39. Тепловой двигатель — это ...

- а) тепловая машина, превращающая тепло в механическую энергию, использует зависимость теплового расширения вещества от температуры
- б) двигатель, в котором топливо сгорает непосредственно в рабочей камере (внутри) двигателя
- в) двигатель, где источник тепла или процесс сгорания топлива отделены от рабочего тела
- г) устройство, преобразующее какой-либо вид энергии в механическую работу

40. Двигатель внутреннего сгорания —

- а) тепловая машина, превращающая тепло в механическую энергию, использует зависимость теплового расширения вещества от температуры
- б) двигатель, в котором топливо сгорает непосредственно в рабочей камере (внутри) двигателя
- в) двигатель, где источник тепла или процесс сгорания топлива отделены от рабочего тела
- г) устройство, преобразующее какой-либо вид энергии в механическую работу

41. Двигатель – это...

- а) тепловая машина, превращающая тепло в механическую энергию, использует зависимость теплового расширения вещества от температуры
- б) двигатель, в котором топливо сгорает непосредственно в рабочей камере (внутри) двигателя
- в) двигатель, где источник тепла или процесс сгорания топлива отделены от рабочего тела
- г) устройство, преобразующее какой-либо вид энергии в механическую работу

42. Двигатель внешнего сгорания – это ...

- а) тепловая машина, превращающая тепло в механическую энергию, использует зависимость теплового расширения вещества от температуры
- б) двигатель, в котором топливо сгорает непосредственно в рабочей камере (внутри) двигателя
- в) двигатель, где источник тепла или процесс сгорания топлива отделены от рабочего тела
- г) устройство, преобразующее какой-либо вид энергии в механическую работу

43. Карбюраторный двигатель - это

- а) один из типов двигателя внутреннего сгорания с внешним смесеобразованием и автономным зажиганием.
- б) лопаточная машина, в ступенях которой энергия сжатого и/или нагретого газа преобразуется в механическую работу на валу.

- в) тепловой двигатель, в котором энергия пара преобразуется в механическую работу
- г) поршневой двигатель внутреннего сгорания с внешним смесеобразованием и воспламенением от сжатия.

44. Газовая турбина – это

- а) один из типов двигателя внутреннего сгорания с внешним смесеобразованием и автономным зажиганием.
- б) лопаточная машина, в ступенях которой энергия сжатого и/или нагретого газа преобразуется в механическую работу на валу.
- в) тепловой двигатель, в котором энергия пара преобразуется в механическую работу
- г) поршневой двигатель внутреннего сгорания с внешним смесеобразованием и воспламенением от сжатия.

45. Паровой двигатель – это

- а) один из типов двигателя внутреннего сгорания с внешним смесеобразованием и автономным зажиганием.
- б) лопаточная машина, в ступенях которой энергия сжатого и/или нагретого газа преобразуется в механическую работу на валу.
- в) тепловой двигатель, в котором энергия пара преобразуется в механическую работу
- г) поршневой двигатель внутреннего сгорания с внешним смесеобразованием и воспламенением от сжатия.

46. Дизельный двигатель – это

- а) один из типов двигателя внутреннего сгорания с внешним смесеобразованием и автономным зажиганием.
- б) лопаточная машина, в ступенях которой энергия сжатого и/или нагретого газа преобразуется в механическую работу на валу.
- в) тепловой двигатель, в котором энергия пара преобразуется в механическую работу
- г) поршневой двигатель внутреннего сгорания с внешним смесеобразованием и воспламенением от сжатия.

47. Назовите основные элементы устройства тепловых машин

- а) холодильник
- б) рабочее тело
- в) нагреватель
- г) нагреватель, рабочее тело, холодильник

48. Назовите способы увеличения К.П.Д.

- а) увеличить температуру нагревателя
- б) уменьшить температуру холодильника
- в) увеличить температуру нагревателя, уменьшить холодильника

49. Какие из указанных ниже механизмов являются неотъемлемыми частями любого теплового двигателя?

- а) цилиндр
- б) турбина
- в) нагреватель
- г) поршень

50. Конденсатор в ГТУ служит для ...

- а) обратного превращения (конденсации) пара в воду путем охлаждения и повторного использования конденсата (воды) для питания главных котлов

- б) Для регулирования мощности и частоты вращения турбины
- в) для конденсации воды из воздуха и повторного использования конденсата (воды) для питания главных котлов
- г) для повышения экономичности паротурбинной установки

51. Валопровод предназначен ...

- а) для передачи крутящего момента (мощности) от главного двигателя к движителю
- б) также для восприятия упорного давления, создаваемого движителем
- в) передачи упорного давления от движителя корпусу судна
- г) все вышеперечисленное

52. Основная задача движителя?

- а) Создание упора
- б) Передача мощности от двигателя на винт
- в) изменение частоты вращения валопровода
- г) изменение направления движения валопровода

53. К вспомогательным судовым механизмам относятся

- а) механизмы и теплообменные аппараты, обслуживающие главную энергетическую установку
- б) двигатели генераторов электрического тока
- в) вспомогательные котлы, вспомогательные конденсаторы, опреснительные и испарительные установки и рефрижераторные машины.
- г) все вышеперечисленное

54. Такт

- а) – это есть процесс, происходящий в цилиндре двигателя за 1 ход поршня.
- б) - это есть процесс, происходящий в цилиндре двигателя до между закрытием/открытием какого-либо клапана
- в) это есть процесс, происходящий в цилиндре двигателя происходящий за 1 оборот коленчатого вала
- г) все вышеперечисленное

55. Рабочим телом теплового двигателя может быть:

- а) пар
- б) вода
- в) поршень
- г) вал

56. Атмосферный воздух часто играет в тепловом двигателе роль:

- а) рабочего тела
- б) холодильника
- в) нагревателя
- г) ничего из вышеперечисленного

57. Общим у турбины и ДВС является

- а) отсутствие поршня
- б) наличие цилиндра
- в) наличие вала
- г) отсутствие вала

58. Равномерное вращение вала ДВС обеспечивается наличием

- а) шатуна
- б) маховика
- в) цилиндра
- г) поршня

59. Если полезная работа двигателя в 2,5 раза меньше энергии, полученной от нагревателя, то КПД равен

- а) 40 %
- б) 25%
- в) 4%
- г) такого двигателя не бывает

60. Вал 4хтактного двигателя внутреннего сгорания за рабочий цикл совершает

- а) 1 оборот
- б) 2 оборота
- в) 4 оборота.
- г) 0,5 оборота

### **Критерии и шкала оценивания выполнения тестовых заданий**

Для перевода баллов в оценку применяется универсальная шкала оценки образовательных достижений.

Если обучающийся набирает

от 90 до 100 % от максимально возможной суммы баллов - выставляется оценка

«отлично»;

от 80 до 89 % - оценка «хорошо»,

от 60 до 79 % - оценка «удовлетворительно»,

менее 60 % - оценка «неудовлетворительно».

## 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 8.1 Вид контроля: экзамен (устный)

#### Вопросы к экзамену

1. Винтовая характеристика. Тяжелый и легкий винт.
2. Главные и вспомогательные элементы СЭУ. Пропульсивный комплекс.
3. Судовой валопровод. Системы, обслуживающие СЭУ.
4. Основные неисправности ТА.
5. Ограничительные характеристики.
6. Основные неисправности системы наддува.
7. Режим полного хода.
8. Работа дизеля при волнении моря.
9. Швартовный режим.
10. Методика выбора главного двигателя и типа передачи мощности от ГД к движителю с учетом их стандартизации и требований к пропульсивному комплексу, определяемых условиями эксплуатации.
11. Режим самого малого хода.
12. Основы расчета элементов валопровода.
13. Пусковой режим. Смешанный и раздельный пуск.
14. Определение теплопроизводительности и состава вспомогательной котельной установки.
15. Отказы при пуске. Преимущества и недостатки смешанного и раздельного пуска.
16. ПТО №1
17. Влияние различных факторов на пусковой режим.
18. ПТО №2
19. Реверс двигателя, судна и винта.
20. ПТО №3-4
21. Режим разгона и торможения.
22. ЕТО
23. Винтовая характеристика. Тяжелый и легкий винт.
24. Топлива. Свойства топлив.
25. Внешние характеристики.
26. Масла. Свойства масел.
27. Определение мощности и состава судовой электростанции.
28. Вредные выбросы ОГ СДВС. Нормы.
29. Определение запасов топлива, масла и воды.
30. Снижение ВВ путем очистки ОГ.
31. Пусковой режим. Смешанный и раздельный пуск.
32. Последовательность проектирования систем СЭУ, комплектация вспомогательным оборудованием с учетом требований стандартизации и согласования спецификационных и режимных характеристик оборудования.
33. Отказы при пуске. Преимущества и недостатки смешанного и раздельного пуска.
34. Измерение токсичных выбросов СДВС.
35. Реверс двигателя, судна и винта.
36. Влияние настройки ТА на параметры СДВС.
37. Режим разгона и торможения.
38. Анализ характеристик топлива на стенде.
39. Система VIT.
40. Основные направления повышения эффективности СЭУ. Перспективные типы СЭУ.
41. Основные неисправности ТА.



42. Влияние различных факторов на пусковой режим.
43. Реверс двигателя, судна и винта.
44. Снижение ВВ путем очистки ОГ.
45. Режим полного хода.
46. Влияние настройки ТА на параметры СДВС.
47. Режим разгона и торможения.
48. ПТО №3-4
49. Внешние характеристики.
50. ЕТО
51. Ограничительные характеристики.
52. ПТО №2
53. Режим разгона и торможения.
54. Динамическая настройка дизеля.
55. Реверс двигателя, судна и винта.
56. Система VIT.
57. Режим полного хода.
58. Масла. Свойства масел.
59. Режим самого малого хода.
60. Измерение токсичных выбросов СДВС.
61. Ограничительные характеристики.
62. Снижение ВВ путем очистки ОГ.
63. Работа дизеля при аварийном состоянии турбокомпрессоров.
64. Влияние настройки ТА на параметры СДВС.
65. Снижение ВВ путем очистки ОГ.
66. Анализ характеристик топлива на стенде.
67. Вредные выбросы ОГ СДВС. Нормы.
68. Влияние настройки ТА на параметры СДВС.
69. Динамическая настройка дизеля.
70. ЕТО
71. Винтовая характеристика. Тяжелый и легкий винт.
72. Система VIT.
73. Пусковой режим. Смешанный и раздельный пуск.
74. Масла. Свойства масел.
75. Работа дизеля при выключении цилиндров.
76. Топливо. Свойства топлива.
77. Работа дизеля при волнении моря.
78. Измерение токсичных выбросов СДВС.
79. Основные неисправности ТА.
80. Измерение токсичных выбросов СДВС.
81. Основные неисправности системы наддува.
82. Измерение токсичных выбросов СДВС.
83. Реверс двигателя, судна и винта.
84. ПТО №1
85. Реверс двигателя и судна
86. Нормы на вредные выбросы ОГ
87. Основные неисправности ТА
88. Ограничительная характеристика СДВС.
89. Пути улучшения рабочих показателей дизелей.
90. Снижение ВВ путем очистки ОГ.
91. Пути улучшения эффективных показателей дизелей.
92. Снижение ВВ путем очистки ОГ.
93. Винтовая характеристика СДВС.

94. Состав ВВ ОГ дизельных двигателей.
95. ПТО СДВС
96. Ограничительная характеристика.
97. Влияние УОПТ на индикаторные показатели дизеля.
98. Снижение ВВ путем совершенствования его конструкции.
99. Способы определения мощности двигателя и его экономичности.
100. Снижение ВВ путем совершенствования его конструкции: применение водо – топливной эмульсии.
101. Винтовая характеристика.
102. Основные неисправности ТН
103. Разгон СДВС.
104. Нормирование ВВ дизельных двигателей.
105. Внешние (ограничительные) характеристики.
106. Снижение ВВ путем совершенствования его конструкции.
107. Работа СДВС при волнении моря.
108. Режим разгона судового двигателя.
109. Способы определения мощности двигателя и его экономичности.
110. Работа при отключенном цилиндре СДВС.
111. Способы определения мощности двигателя и его экономичности.
112. Работа при отключенной воздухоудвке.

Интегральная шкала оценивания освоения дисциплины

Оценка	Описание
5	Демонстрирует полное понимание зачетных вопросов. Все требования, предъявляемые к полноте освещения вопросов, выполнены.
4	Демонстрирует значительное понимание экзаменационных вопросов.. Все требования, предъявляемые к полноте освещения вопросов, в основном выполнены.
3	Демонстрирует частичное понимание экзаменационных вопросов. Большинство требований, предъявляемых к полноте освещения вопросов, выполнены.
2	Демонстрирует небольшое понимание экзаменационных вопросов.. Многие требования, предъявляемые к полноте освещения вопросов, не выполнены.
1	Демонстрирует непонимание экзаменационных вопросов

ФОС рассмотрен на заседании кафедры  
и утвержден на 2017/2018 учебный год  
Протокол №11 от «31» августа 2017 г.

Зав. кафедрой:

Декан СМФ

Зябров В.А.

Якунчиков В.В.