

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 31.05.2024 20:42:45  
Уникальный программный ключ:  
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfba10e205

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

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

## Б1.О.21

### Судовые энергетические установки

#### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Судовых энергетических установок</b>	
Образовательная программа	26.05.07 Специальность "Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики" Специализация "Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики" год начала подготовки 2022	
Квалификация	<b>инженер-электромеханик</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах: зачеты с оценкой 5
в том числе:		
аудиторные занятия	56	
самостоятельная работа	48	

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	28	28	28	28
Лабораторные	14	14	14	14
Практические	14	14	14	14
Иная контактная работа	4	4	4	4
Итого ауд.	56	56	56	56
Контактная работа	60	60	60	60
Сам. работа	48	48	48	48
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины

## **Судовые энергетические установки**

**разработана в соответствии с ФГОС:**

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики (приказ Минобрнауки России от 15.03.2018 г. № 193)

**составлена на основании учебного плана образовательной программы:**

26.05.07 Специальность "Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики"  
Специализация "Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики"  
год начала подготовки 2022

**Рабочую программу составил(и):**

*д.т.н., Профессор, Лебедев Б.О.*

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры **Судовых энергетических установок**

Заведующий кафедрой Лебедев Борис Олегович

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины «Судовые энергетические установки» заключается в том, чтобы сформировать у студента правильное представление о составе судовых энергетических установок (СЭУ), научить их методам анализа и расчёта элементов СЭУ на основе современных представлений и проектно-расчётных средств, а также правилам технического обслуживания.
-----	---

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Технологическая практика
2.1.2	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.3	Физика
2.1.4	Материаловедение. Технология конструкционных материалов
2.1.5	Введение в специальность
2.1.6	Химия
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Плавательная практика
2.2.2	Производственная практика
2.2.3	Плавательная практика
2.2.4	Системы управления энергетическими процессами
2.2.5	Управление социально-трудовыми отношениями в судовых экипажах
2.2.6	Элементы и функциональные устройства судовой автоматики
2.2.7	Судовые автоматизированные электроэнергетические системы
2.2.8	Управление техническим обеспечением безопасности судов
2.2.9	Гребные электрические установки
2.2.10	Лидерство и основы управления судовым экипажем
2.2.11	Судовые информационно-измерительные системы
2.2.12	Тренажерная подготовка: техническое использование и обслуживание САЭЭС и их элементов (Тренажер судовой электростанции)
2.2.13	Тренажерная подготовка: техническое использование и эксплуатация судовой высоковольтной ЕЭЭС (Тренажер судовой электростанции)

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели**

УК-3.1: Умеет организовать команду для достижения поставленной цели

УК-3.2: Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели, применяя убеждение, принуждение, стимулирование

УК-3.3: Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи

**ОПК-3: Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные**

ОПК-3.1: Использует основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации

ОПК-3.2: Выбирает способы и средства измерений и проводит экспериментальные исследования

ОПК-3.3: Обрабатывает и представляет полученные данные и оценивает погрешности результатов измерений

--

**ОПК-4: Способен адаптироваться к изменяющимся условиям судовой деятельности, устанавливая приоритеты для достижения цели с учетом ограничения времени**

ОПК-4.1: Устанавливает порядок целей проекта, определить приоритеты

ОПК-4.2: Устанавливает приоритеты профессиональной деятельности, адаптирует их к конкретным видам деятельности и проектам

ОПК-4.3: Применяет методы управления людьми в сложных, критических и экстремальных условиях

**ПК-3: Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с международными и национальными требованиями**

ПК-3.1: Умеет осуществлять безопасное техническое использование систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с международными и национальными требованиями

ПК-3.2: Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с международными и национальными требованиями

ПК-3.3: Умеет осуществлять безопасное диагностирование и ремонт систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с международными и национальными требованиями

**ПК-11: Способен осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления двигательной установкой и вспомогательными механизмами**

ПК-11.1: Умеет осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления двигательной установкой

ПК-11.2: Умеет осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления вспомогательными механизмами

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>

#### 4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	<b>Раздел 1.</b>				
Лек	Типы главных СЭУ /Лек/	5	2	Л1.1	0
Пр	Типы главных СЭУ /Пр/	5	2		0
Лек	Топливо-смазочные материалы, применяемые в СЭУ /Лек/	5	2	Л1.1	0
Пр	Топливо-смазочные материалы, применяемые в СЭУ /Пр/	5	2		0
Ср	Топливо-смазочные материалы, применяемые в СЭУ /Ср/	5	6	Л2.1 Л2.2	0
Лек	Передача мощности от главного двигателя к движителю и реверсирование /Лек/	5	4	Л1.1	0
Лаб	Передача мощности от главного двигателя к движителю и реверсирование /Лаб/	5	4		0

Пр	Передача мощности от главного двигателя к движителю и реверсирование /Пр/	5	4		0
Ср	Передача мощности от главного двигателя к движителю и реверсирование /Ср/	5	6	Л2.1 Л2.2	0
Лек	Системы, обслуживающие СЭУ /Лек/	5	4	Л1.1	0
Лаб	Системы, обслуживающие СЭУ /Лаб/	5	8		0
Пр	Системы, обслуживающие СЭУ /Пр/	5	4		0
Лек	Общесудовые системы /Лек/	5	2	Л1.1	0
Лаб	Общесудовые системы /Лаб/	5	2		0
Пр	Общесудовые системы /Пр/	5	1		0
Ср	Общесудовые системы /Ср/	5	6	Л2.1 Л2.2	0
Лек	Противопожарные системы /Лек/	5	2	Л1.1	0
Ср	Противопожарные системы /Ср/	5	4		0
Лек	Системы, обеспечивающие жизнедеятельность экипажа и пассажиров /Лек/	5	2	Л1.1	0
Ср	Системы, обеспечивающие жизнедеятельность экипажа и пассажиров /Ср/	5	4	Л2.1 Л2.2	0
Лек	Специальные системы танкеров /Лек/	5	2	Л1.1	0
Пр	Специальные системы танкеров /Пр/	5	1		0
Ср	Специальные системы танкеров /Ср/	5	4	Л2.1 Л2.2	0
Лек	Котельные главные и вспомогательные установки /Лек/	5	2	Л1.1	0
Ср	Котельные главные и вспомогательные установки /Ср/	5	4	Л2.1 Л2.2	0
Лек	Рулевые устройства /Лек/	5	2	Л1.1	0
Ср	Рулевые устройства /Ср/	5	6	Л2.1 Л2.2	0
Лек	Механизмы якорных и швартовых устройств /Лек/	5	2	Л1.1	0
Ср	Механизмы якорных и швартовых устройств /Ср/	5	4	Л2.1 Л2.2	0
Лек	Судовые лебёдки и грузоподъёмные механизмы /Лек/	5	2	Л1.1	0
Ср	Судовые лебёдки и грузоподъёмные механизмы /Ср/	5	4	Л2.1 Л2.2	0
ИКР	Текущий контроль /ИКР/	5	4		0

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### Тема 1 Типы главных СЭУ

Дизельные установки. Газотурбинные двигатели. Паротурбинные и паромашинные установки. Комбинированные установки. Атомные судовые установки. Реверсирование в главных СЭУ. Обоснование и выбор главной СЭУ. Их достоинства и недостатки. Рациональные области применения.

#### Тема 2 Топливо-смазочные материалы, применяемые в СЭУ

Виды топлив. Физико-химические показатели твёрдых топлив. Характеристики, состав и свойства жидких топлив. Термохимия процесса горения углеводородного топлива. Смазочные масла

#### Тема 3 Передача мощности от главного двигателя к движителю и реверсирование

Типы передач (механические, электрические и гидравлические системы передачи мощности от двигателя к движителю – конструктивные схемы, характеристики и область применения). Валопровод (элементы валопровода, методы расчёта валопроводов с учётом требований Регистра, техническое обслуживание валопровода).

#### Тема 4 Системы, обслуживающие СЭУ

Топливная система. Масляная система. Система водяного охлаждения. Система сжатого воздуха. Система газоразгона.

#### Тема 5 Общесудовые системы

Осушительная система. Система подсланевых вод. Водоотливные системы. Балластные системы.

#### Тема 6 Противопожарные системы

Водяные системы (схемы, оборудование).

#### Тема 7 Системы, обеспечивающие жизнедеятельность экипажа и пассажиров

Санитарные системы. Система водоснабжения. Сточно-фановая (фекальная) система. Системы искусственного микроклимата. Система отопления. Системы кондиционирования воздуха.

#### Тема 8 Специальные системы танкеров.

Грузовая система. Газоотводные системы. Система мойки трюмов. Система инертных газов.

Тема 9 Котельные главные и вспомогательные установки  
Классификация и устройство котлов. Водотрубные котлы. Тепловой баланс и КПД котла. Водоподготовка. Топливная система. Системы автоматизации котлов.

Тема 10 Рулевые устройства

Назначение и состав рулевых устройств. Действие руля на корпус суд-на. Требования, предъявляемые к рулевым устройствам. Определение разме-ров и площади рулей. Поворотные насадки. Рулевые машины. Подруливающие устройства

Назначение и типы подруливающих устройств. Активные рули и пово-ротные колонки

Тема 11 Механизмы якорных и швартовных устройств

Общие сведения. Снабжение судов якорями, якорными цепями и швар-товыми. Силы, действующие в якорном канате при съёмки судна с якоря

Тема 12 Судовые лебёдки и грузоподъёмные механизмы

Буксирные лебёдки. Механизмы грузовых устройств. Шлюпочные уст-ройства. Механизмы люковых закрытий

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к зачету с оценкой

### 6.2. Темы письменных работ

### 6.3. Контрольные вопросы и задания

Примеры типовых вопросов:

1. Общая классификация СЭУ
2. Состав СЭУ
3. Установки с различными типами передач
4. Энергетическая установка с дизель-редукторной передачей
5. Энергетические установки с винтами регулируемого шага
6. Топливная – назначение, состав и принцип работы
7. Масляная – назначение, состав и принцип работы
8. Воздушная системы – назначение, состав и принцип работы
9. Система охлаждения – назначение, состав и принцип работы
10. Система газоотвода – назначение, состав и принцип работы
11. Назначение и состав валопровода
12. Расположение валопровода на судне
13. Конструкции основных элементов валопровода
14. Специальные устройства, механизмы и вспомогательное оборудование валопровода
15. Конструктивные особенности МДК с ВРШ
16. Определение прочных размеров судового валопровода
17. Дейдвудное устройство
18. Гребное устройство
19. Общесудовые системы
20. Основные термины и единицы измерения
21. Топливо. Классификация топлив
22. Присадки к топливам
23. Характеристика моторных масел, применяемых в СЭУ
24. Механизмы и оборудование масляных систем

### 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Методика оценки зачета с оценкой

Оценка 2 (неудовлетворительно) выставляется при условиях: не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на вопросы, необходимые практические компетенции не сформированы.

Оценка 3 (удовлетворительно) выставляется при условиях: теоретическое содержание программы дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос обучающий допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка 4 (хорошо) выставляется при условиях: теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, необходимые практические навыки владения и опыт компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

Оценка 5 (отлично) выставляется при условиях: теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с



<p>проведения лекционного типа</p> <p>занятий</p>	<p>установка с центробежным насосом, Насосная установка с вихревым самовсасывающим насосом 1,0 ВС-0,9М, Вентиляционная установка с двумя центробежными вентиляторами, Калориметр В-08МА для определения теплоты сгорания топлива, Вискозиметр типа ВУ (Энглера) для определения вязкости топлива, Прибор Мартенс-Пенского для определения температур вспышки и воспламенения топлива, Компрессорная установка с компрессором КВД-Г; Макеты: Рулевая плунжерная машина, Котлоагрегат КОАВ 63, Газотурбинная установка, Стенд вертолетной газотурбинной установки М601-Б, Рулевая реечно-плунжерная машина; Комплекты учебно-наглядных пособий по дисциплинам: Судовое вспомогательное энергетическое оборудование, Судовые котельные и паропроизводящие установки, Судовые турбомашины, Теплотехника и теплопередача, Гидравлические и пневматические системы, Теплотехника</p>
<p>Учебная аудитория для проведения практических занятий</p> <p>занятий</p>	<p>Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Лабораторные установки: Насосная установка с центробежным насосом, Насосная установка с вихревым самовсасывающим насосом 1,0 ВС-0,9М, Вентиляционная установка с двумя центробежными вентиляторами, Калориметр В-08МА для определения теплоты сгорания топлива, Вискозиметр типа ВУ (Энглера) для определения вязкости топлива, Прибор Мартенс-Пенского для определения температур вспышки и воспламенения топлива, Компрессорная установка с компрессором КВД-Г; Макеты: Рулевая плунжерная машина, Котлоагрегат КОАВ 63, Газотурбинная установка, Стенд вертолетной газотурбинной установки М601-Б, Рулевая реечно-плунжерная машина; Комплекты учебно-наглядных пособий по дисциплинам: Судовое вспомогательное энергетическое оборудование, Судовые котельные и паропроизводящие установки, Судовые турбомашины, Теплотехника и теплопередача, Гидравлические и пневматические системы, Теплотехника</p>