

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Мочалин Константин Сергеевич
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 06.07.2026 17:56:25
 Уникальный программный ключ:
 85306c9e2a7a745f1569d31d35a52c8d12d7a161

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

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

Б1.В.05

Эксплуатация судовых вспомогательных механизмов, устройств и систем

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Судовых энергетических установок
Образовательная программа	26.05.06 Специальность "Эксплуатация судовых энергетических установок" Специализация "Эксплуатация судовых энергетических установок и средств автоматизации" год начала подготовки 2020
Квалификация	инженер-механик
Форма обучения	заочная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ

Часов по учебному плану	108
в том числе:	
аудиторные занятия	12
самостоятельная работа	94

Виды контроля в семестрах:
 зачет с оценкой 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	уп	ип		
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	6	6	6	6
Иная контактная работа	2	2	2	2
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	94	94	94	94
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 26.05.06
Эксплуатация судовых энергетических установок (приказ Минобрнауки России от 15.03.2018 г. № 192)

составлена на основании учебного плана образовательной программы:

26.05.06 Специальность "Эксплуатация судовых энергетических установок"
Специализация "Эксплуатация судовых энергетических установок и средств автоматизации"
год начала подготовки 2020

Рабочую программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Дмитриев А.С.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Андрющенко Сергей Петрович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Дать студентам теоретическую подготовку для технически грамотной и эффективной эксплуатации современных судовых вспомогательных механизмов, установок и систем, выбора оптимальных режимов их работы в конкретных условиях эксплуатации судна, а также решения вопросов, связанных с их работой, ремонтом и модернизацией.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Введение в специальность	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Основы автоматики и теории управления техническими системами	
2.2.2	Применение топлив и масел на судах	
2.2.3	Судовые котельные и паропроизводящие установки	
2.2.4	Судовые турбомашины	
2.2.5	Эксплуатация дизельных энергетических установок	
2.2.6	Эксплуатация технологических комплексов танкеров и химовозов	
2.2.7	Автоматизированные системы управления судовыми энергетическими установками	
2.2.8	Анализ причин повреждений судовых технических средств	
2.2.9	Вахтенное обслуживание судовых энергетических установок	
2.2.10	Диагностирование систем автоматического управления	
2.2.11	Измерение параметров рабочих процессов в судовых энергетических установках и контрольно-измерительные приборы	
2.2.12	Основы технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматизации	

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

ПК-5: Способен выполнять безопасные и аварийные процедуры эксплуатации механизмов двигательной установки, включая системы управления

ПК-5.3: Осуществляет безопасную эксплуатацию судовых вспомогательных механизмов и связанных с ними систем

ПК-6: Способен осуществлять подготовку, эксплуатацию, обнаружение неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений следующим механизмам и системам управления: 1. Главный двигатель и связанные с ним вспомогательные механизмы; 2. Паровой котел и связанные с ним вспомогательные механизмы и паровые системы; 3. Вспомогательные первичные двигатели и связанные с ними системы; 4. Другие вспомогательные механизмы, включая системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции

ПК-6.1: Осуществляет подготовку и эксплуатацию главной СЭУ и судовых вспомогательных систем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные принципы конструкции и работы механических систем
3.1.2	организацию вахтенного и технического обслуживания вспомогательных механизмов, систем и устройств
3.1.3	
3.1.4	
3.1.5	
3.1.6	
3.2	Уметь:
3.2.1	эксплуатировать судовые вспомогательные механизмы с соблюдением требований безопасности и аварийные процедуры эксплуатации механизмов двигательной установки, включая системы управления

3.2.2	регулировать и использовать теплообменные аппараты, деаэраторы, конденсационные, водоопреснительные и испарительные установки, поршневые компрессоры
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками подготовки, эксплуатации, обнаружения неисправностей и мерами, необходимыми для предотвращения причинения повреждений следующим механизмам и системам управления: вспомогательные первичные двигатели и связанные с ними системы; другие вспомогательные механизмы, включая системы охлаждения, кондиционирования и вентиляции
3.3.2	навыками технического обслуживания вспомогательного оборудования

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	Раздел 1. Техническое использование СВМСУ				
Лек	Динамические насосы и вентиляторы /Лек/	4	1	Л1.1 Л1.2	0
Лаб	Правила ТЭ насосов /Лаб/	4	2		0
Ср	Динамические насосы и вентиляторы /Ср/	4	4	Л2.1	0
Ср	Объёмные насосы и поршневые компрессоры /Ср/	4	6	Л2.1	0
Ср	Рулевые машины /Ср/	4	6	Л2.1	0
Ср	Якорные устройства /Ср/	4	4	Л2.1	0
Лек	Судовые системы, теплообменные аппараты и установки /Лек/	4	1	Л1.1 Л1.2	0
Лаб	Правила ТЭ судовых систем, Правила ТЭ судовых устройств /Лаб/	4	4		0
Ср	Судовые системы, теплообменные аппараты и установки /Ср/	4	6	Л2.1	0
Раздел	Раздел 2. Организационно-техническое обеспечение при эксплуатации СВМСУ				
Ср	Обеспечение экологической безопасности /Ср/	4	8	Л2.1	0
Ср	Обеспечение безопасности плавания /Ср/	4	8	Л2.1	0
Лек	Обеспечение долговечности /Лек/	4	1	Л1.1 Л1.2	0
Ср	Обеспечение долговечности /Ср/	4	6	Л2.1	0
Ср	Материально-техническое обеспечение /Ср/	4	6		0
Раздел	Раздел 3. Техническое обслуживание СВМСУ				
Лек	Составление системы технического обслуживания /Лек/	4	1	Л1.1 Л1.2	0
Ср	Составление системы технического обслуживания /Ср/	4	4	Л2.1	0
Ср	Повышение эффективности судовых технических обслуживаний /Ср/	4	6	Л2.1	0
Ср	Автоматическое регулирование механизмов /Ср/	4	6	Л2.1	0
Лек	Оперативное техническое обслуживание /Лек/	4	1	Л1.1 Л1.2	0
Ср	Оперативное техническое обслуживание /Ср/	4	6	Л2.1	0
Раздел	Раздел 4. Организация эксплуатации СВМСУ				
Ср	Техническая эксплуатация как производственная система /Ср/	4	6	Л2.1	0
Лек	Показатели качества СВМСУ /Лек/	4	1	Л1.1 Л1.2	0
Ср	Показатели качества СВМСУ /Ср/	4	6	Л2.1	0
Ср	Функции по технической эксплуатации СВМСУ судовладельца, надзорных органов, технического управления и экипажа /Ср/	4	6	Л2.1	0
ИКР	Текущий контроль /ИКР/	4	2		0

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1: Техническое использование СВМСУ

Тема 1.1 Динамические насосы и вентиляторы

Установление нормативных режимов работы. Контроль постоянных параметров функционирования

Тема 1.2 Объёмные насосы и поршневые компрессоры

Установление нормативных параметров при функционировании. Приборы контроля режима работы. Диагностирование на ощупь и слух.

Тема 1.3 Рулевые машины

Установление нормативной скорости перекадки руля. Контроль амортизаторов в валиковой проводке, набивки сальников, соединения трубопроводов и быстроты переключения на резервный привод. При гидравлической рулевой машине перед выходом судна в рейс проверка уровня жидкости в запорочном баке.

Тема 1.4 Палубные механизмы и якорные устройства

Контроль уровня масла в редукторе по маслоуказателю. Перед выходом судна в рейс наружный осмотр брашпиля, проверка исправности рычагов управления и затяжки деталей крепления брашпиля к фундаменту. В электробрашпилье проверка исправности всей электрической цепи.

Тема 1.5 Судовые системы, теплообменные аппараты и установки

Осмотр соединений трубопроводов топлива, масла, воды и воздуха, устранение течи и пропусков. Проверка затяжки болтов и гаек, креплений различных механизмов и установок.

Раздел 2. Организационно-техническое обеспечение при эксплуатации СВМСУ**Тема 2.1 Обеспечение экологической безопасности**

Контроль за утечками топлива и масла. Приборы контроля за загрязнением окружающей среды и процедуры при борьбе с загрязнениями. Судовое свидетельство о предотвращении загрязнений.

Тема 2.2 Обеспечение безопасности плавания

Международные конвенции и соглашения в области обеспечения безопасности плавания. Задачи вахтенной службы по контролю за параметрами систем безопасности. Обеспечение санитарных требований и условий обитаемости.

Тема 2.3 Обеспечение долговечности

Контроль работы устройств автоматического регулирования СВМСУ. Выполнение необходимых измерений, систематизация и анализ данных о техническом состоянии СВМСУ. Выявление причин отказов.

Тема 2.4 Материально-техническое обеспечение

При составлении ремонтной документации и определении объема ремонтных работ организуется материально-техническое обеспечение.

Раздел 3. Судовое техническое обслуживание**Тема 3.1 Составление системы технического обслуживания**

Периодичность технических обслуживаний отдельных видов СВМСУ.

Тема 3.2 Повышение эффективности судовых технических обслуживаний

Эффективная работа при нормальном функционировании СВМСУ. Правильное содержание и обслуживание циркуляционных насосов, трубопроводов, арматуры, радиаторов, соединений труб и их изоляции. Своевременные периодические осмотры и обслуживания.

Тема 3.3 Автоматическое регулирование СВМСУ

Системы автоматического регулирования. Автоматическое отключение оборудования при ненормативных параметрах. Датчики аварийных уровней.

Тема 3.4 Оперативное техническое обслуживание

Сущность оперативного технического обслуживания и его типовые операции во время вахты и при непредвиденной остановке.

Раздел 4. Организация эксплуатации СВМСУ**Тема 4.1 Техническая эксплуатация как производственная система**

Схема организации системы технической эксплуатации и её иерархическая структура.

Тема 4.2 Показатели качества СВМСУ

Показатели качества обобщённые, комплексные и единичные. Методы определения показателей качества экспериментальные, расчётные и экспертные. Оценка уровня качества.

Тема 4.3 Функции по технической эксплуатации судовладельца, надзорных органов, технического управления и экипажа.

Техническое состояние СВМСУ должно отвечать требованиям Регистров. Регулярное освидетельствование оборудования Регистром. Осуществление технического надзора судовладельцем. Основные функции технического управления, прогнозирование уровня качества технической эксплуатации.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**6.1. Перечень видов оценочных средств**

Отчеты по лабораторным работам
Вопросы к зачету с оценкой

6.2. Темы письменных работ**6.3. Контрольные вопросы и задания**

1. Эксплуатация судовых ЦН. Техническое обслуживание при эксплуатации, порядок запуска и остановки,

- характерные неисправности и их причины
2. Осевые насосы: общие сведения, основные параметры, характеристики, особенности эксплуатации
 3. Вихревые насосы: общие сведения, устройство, принцип действия, основные параметры, характеристики, особенности эксплуатации
 4. Струйные насосы: общие сведения, устройство, принцип действия, основные параметры, характеристики, особенности эксплуатации
 5. Общие сведения, классификация, устройство и принцип действия центробежных насосов (ЦН). Требования к ним
 6. Шестеренные насосы: общие сведения, основные параметры, силы, действующие в насосе, характеристики. Регулирование подачи, особенности эксплуатации
 7. Винтовые насосы: общие сведения, основные параметры, силы, действующие в насосе, характеристики, особенности эксплуатации
 8. Пластинчатые насосы: общие сведения, основные параметры, характеристики, особенности эксплуатации
 9. Радиально-плунжерные насосы: общие сведения, конструкция, основные параметры, способы регулирования подачи, характеристики, особенности эксплуатации
 10. Аксиально-плунжерные насосы: общие сведения, конструкция, основные параметры, способы регулирования подачи, характеристики, особенности эксплуатации
 11. Судовые вентиляторы: общие сведения, классификация, основные параметры, характеристики, особенности эксплуатации
 12. Судовые компрессоры сжатого воздуха. Особенности эксплуатации
 13. Судовые теплообменные аппараты. Особенности эксплуатации
 14. Эксплуатация центробежных сепараторов. Требования Регистра
 15. Противопожарные системы. Особенности эксплуатации
 16. Системы вентиляции и кондиционирования. Системы отопления
 17. Основы проведения диагностирования СВМСУ
 18. Организация вахтенного и технического обслуживания СВМСУ
 19. Факторы организации диагностирования СВМСУ
 20. Неисправности отдельных узлов и деталей СВМСУ
 21. Износы узлов и деталей СВМСУ

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

При защите лабораторных работ обучающемуся задается три вопроса по теме работы. В случае ответа на поставленные вопросы работа считается защищенной. При ответе на два вопроса и полном отсутствии ответа на третий, или неполном ответе, на все три вопроса лабораторная работа считается не защищенной.

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 задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены. Демонстрирует анализ полученных результатов, проявляет самостоятельность при выполнении заданий

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Борисов Н. Н., Пономарев Н. А., Яковлев С. Г.	Эксплуатация судовых вспомогательных механизмов, устройств и систем	Нижний Новгород: ВГУВТ, 2014
Л1.2	Тё А. М.	Эксплуатация судовых вспомогательных механизмов, систем и устройств: учебное пособие	Владивосток: МГУ им. адм. Г.И. Невельского, 2014

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Бабич А. В.	Эксплуатация судовых вспомогательных механизмов, систем и устройств: курс лекций	Москва: РУТ (МИИТ), 2015

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Лаборатория Судовых энергетических установок - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	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
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	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
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	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
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	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