

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.08.2024 13:58:14
Уникальный программный ключ:
cf6863c76438c5884b015a1471540baf0e285

Шифр ОПОП: 2011.26.05.06.01

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»

Год начала подготовки (по учебному плану): 2020
(год набора)

Шифр дисциплины: Б1.В.03
(шифр дисциплины из учебного плана)

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Двухтопливные и традиционные двигательные установки судов

(полное наименование дисциплины (модуля), в строгом соответствии с учебным планом)

Новосибирск

Составитель:

доцент

(должность)

Судовых энергетических установок

(наименование кафедры)

С.П. Андрющенко

(И.О.Фамилия)

Одобрена:

Ученым советом

Института «Морская академия»

(наименование факультета, реализующего образовательную программу)

Протокол № _____ от « _____ » 20 _____ г.
число месяц год

Председатель совета

К.С. Мочалин

(И.О.Фамилия)

На заседании кафедры Судовых энергетических установок

(наименование кафедры)

Протокол № _____ от « _____ » 20 _____ г.
число месяц год

Заведующий кафедрой

Г.С. Юр

(И.О.Фамилия)

Согласована:

Руководитель рабочей группы по разработке ОПОП по специальности 26.05.06

(наименование коллектива разработчиков по направлению подготовки / специальности)

«Эксплуатация судовых энергетических установок»

Д.Т.Н.

(ученая степень)

профессор

(ученое звание)

Б.О. Лебедев

(И.О.Фамилия)

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цели дисциплины

Цель изучения дисциплины «Двухтопливные и традиционные двигательные установки судов» 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.

Данный курс базируется на многих общетехнических дисциплинах: математике, физике, деталях машин, термодинамике и теплопередаче, гидравлике, вычислительной технике и др.

1.2 Перечень формируемых компетенций

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции, выраженные как часть результата освоения образовательной программы (далее – ОП):

1.2.1 Универсальные компетенции (ОК):

Дисциплина не формирует универсальные компетенции

1.2.2 Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Дисциплина не формирует общепрофессиональные компетенции

1.2.3 Профессиональные компетенции (ПК):

Компетенция		Этапы формирования компетенции				Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	I	II	III	IV	
ПК-5	Способен выполнять безопасные и аварийные процедуры эксплуатации механизмов двигательной установки, включая системы управления	x	x			Знать: Принципы безопасных процедур эксплуатации механизмов двигательной установки и систем управления ею Уметь: Идентифицировать ситуации, требующие применения аварийной процедуры эксплуатации двигательной установки Владеть: Навыками безопасной эксплуатации двигательной установки и систем её

						управления
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		х			Знает: Правила осуществления подготовки к эксплуатации и эксплуатации главного двигателя, парового котла, вспомогательных двигателей и систем обслуживающих их Уметь: Идентифицировать неисправности в механизмах включая главный двигатель и связанные с ним вспомогательные механизмы, парового котла, вспомогательные двигатели Владеть: Навыками осуществления подготовки к эксплуатации главных двигателей и вспомогательного оборудования

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках вариативной части
(базовой, вариативной или факультативной)
основной профессиональной образовательной программы.

3 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах (з.е.) с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Для очной формы обучения:
(очной или заочной)

[illegible]

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

4.1 Разделы и темы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах):

№	Разделы и темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая СР							
		Лек		Лаб		Пр		СР	
		О	З	О	З	О	З	О	З
3 курс, 5 семестр									
1	Введение. Типы судов и особенности их СЭУ	3						4	
	из них, в интерактивной форме								
2	Система показателей СЭУ	3						4	
	из них, в интерактивной форме								
3	Типы СЭУ и их сравнение	3		2		2		4	
	из них, в интерактивной форме								
4	Системы передачи мощности в СЭУ	3		2		2		4	
	из них, в интерактивной форме								
5	Взаимодействие двигателя с двигателем	2		2		1		4	
	из них, в интерактивной форме								
6	Системы, обслуживающих главную СЭУ	3		1		2		4	
	из них, в интерактивной форме								
7	Общесудовые системы	2		2		2		4	
	из них, в интерактивной форме								
8	Специальные системы танкеров	2		2		2		4	
	из них, в интерактивной форме								
9	Судовые электро-	2		2		2			

	станции								
	из них, в интерактивной форме								
10	Системы экологической защиты СЭУ	2						2	
	Из них в интерактивной форме								
11	Утилизация теплоты на морских и речных судах	3		2		2		4	
	Из них в интерактивной форме								
12	Основные принципы организации технического обслуживания судового оборудования на морских и речных судах	2						4	
	Из них в интерактивной форме								
	Итого	30		15		15		42	

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины

5 семестр 3 курс

Тема 1 Введение. Типы судов и особенности их СЭУ

Назначение, состав и конструктивные схемы судовых энергетических установок. Главные и вспомогательные элементы СЭУ. СЭУ как сложный комплекс, функционально связанный не только с судном, но и береговыми объектами. [1]

Тема 2 Система показателей СЭУ

Энергетические абсолютные и относительные показатели: мощности, расхода топлива, КПД СЭУ. Массо-габаритные показатели. Показатели надёжности, технологичности и ремонтнопригодности СЭУ. Физиологические, эстетические и психологические показатели СЭУ[1]

Тема 3 Типы СЭУ и их сравнение

Конструктивные схемы СЭУ основных типов: ДВС, ГТД, ПЭУ, комбинированные и атомные. Их достоинства и недостатки. Рациональные области применения. [1]

Тема 4 Системы передачи мощности в СЭУ.

Механические, электрические и гидравлические системы передачи мощности от двигателя к движителю – конструктивные схемы, характеристики и область применения. Элементы передач: муфты, подшипники, тормоза и др. Методы расчёта валопроводов с учётом требований Регистра. Техническое обслуживание валопровода. [1]

Тема 5 Взаимодействие двигателей с движителями.

Классификация режимов работы главной СЭУ. Особенности работы СЭУ на ходовых, маневровых, швартовых режимах, а также на мелководье, при порционной работе винтов. Винтовые, внешние и регуляторные характеристики дизелей в этих условиях работы. [1]

Тема 6 Системы, обслуживающих главную СЭУ

Устройство, схемы и состав оборудования систем: масляной, сжатого воздуха, охлаждения, газовыпускной и топливной. Особенности технического обслуживания. Методы эффективной подготовки топлив и рационального использования масел. [1]

Тема 7 Общесудовые системы.

Устройство, схемы и комплектующие общесудовых систем, обеспечивающих живучесть судна (противопожарной, осушительной, водоотливной, балластной) и жизнедеятельность экипажа и пассажиров (санитарной, отопления, вентиляции, кондиционирования, фекальной. Особенности эксплуатации этих систем. [1]

Тема 8 Специальные системы танкеров

Схемы, состав оборудования и особенности проектирования систем: грузовой, зачистной, подогрева груза, газовыпускной и промывки танков. Техническое обслуживание танкерных систем. [1]

Тема 9 Судовые электростанции

Типы источников электроэнергии в СЭУ. Особенности работы дизелей в условиях агрегатирования с электрогенераторами. Табличный метод определения загрузки судовых электростанций в различных условиях работы судна. Аварийные и резервные системы электроснабжения судна. [1]

Тема 10 Системы экологической защиты СЭУ

Анализ вредных воздействий СЭУ на окружающую среду. Анализ систем регенерации и утилизации. Системы сбора, очистки и утилизации сточных, фекальных и подсланевых вод. Эксергетический анализ возможностей утилизации теплоты в СЭУ. Системы выпуска отработанных газов. Средства борьбы с шумом и вибрацией. [1]

Тема 11 Утилизация теплоты на морских и речных судах.

Анализ возможностей утилизации теплоты в СЭУ. Объекты применения утилизации. Повышение эффективности эксплуатации СЭУ путём утилизации теплоты. [1]

Тема 12 Основные принципы организации технического обслуживания судового оборудования на морских и речных судах.

Виды технического обслуживания судовой техники. Периодичность и номенклатура работ. Организация профилактических и ремонтных работ на судне. Взаимодействие с береговыми структурами технического обслуживания. [1,3,4]

4.3 Содержание лабораторных работ

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных работ
Тема 3 Типы СЭУ и их сравнение	Устройство и принцип действия основных типов СЭУ по плакатам, модельным установкам и по слайдам на проекционной установке. 2 часа [1,2]
Тема 4 Системы передачи мощности в СЭУ.	Изучение схем передачи на разных морских и речных судах по чертежам, плакатам, фотографиям и по методическим пособиям «Оборудование СЭУ» Техническое обслуживание валопровода. 2 часа [1,2,3]
Тема 5 Взаимодействие двигателя с движителем	Изучение взаимодействия двигателя с движителем на разных морских и речных судах по чертежам, плакатам, фотографиям и по методическим пособиям «Оборудование СЭУ». 2 часа [1,2,3]
Тема 6 Системы, обслуживающих главную СЭУ	Устройство, схемы и состав оборудования систем: масляной, сжатого воздуха, охлаждения, газовыпускной и топливной. Особенности технического обслуживания. Методы эффективной подготовки топлив и рационального использования масел. 1 часа [1,2,3]
Тема 7 Общесудовые системы.	Устройство, схемы и комплектующие общесудовых систем, обеспечивающих живучесть судна (противопожарной, осушительной, водоотливной, балластной) и жизнедеятельность экипажа и пассажиров (санитарной, отопления, вентиляции, кондиционирования, фекальной. Особенности эксплуатации этих систем. 2 часа [1,2,3]
Тема 8 Специальные системы танкеров	Схемы, состав оборудования и особенности проектирования систем: грузовой, зачистной, подогрева груза, газовыпускной и промывки танков. Техническое обслуживания танкерных систем. 2 часа [1,2,3]
Тема 9 Судовые электростанции	Типы источников электроэнергии в СЭУ. Особенности работы дизелей в условиях агрегатирования с электрогенераторами. Табличный метод определения загрузки судовых электростанций в различных условиях работы

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных работ
	судна. Аварийные и резервные системы электроснабжения судна. 2 часа [1,2]
Тема 11 Утилизация теплоты на морских и речных судах.	Утилизация теплоты на морских и речных судах. Анализ возможностей утилизации теплоты в СЭУ. Объекты применения утилизации. Повышение эффективности эксплуатации СЭУ путём утилизации теплоты. 2 часа [1,2,3]

4.4 Содержание практических занятий

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование практических работ
Тема 3 Типы СЭУ и их сравнение	Устройство и принцип действия основных типов СЭУ по плакатам, модельным установкам и по слайдам на проекционной установке. 2 часа [1,2]
Тема 4 Системы передачи мощности в СЭУ.	Изучение схем передачи на разных морских и речных судах по чертежам, плакатам, фотографиям и по методическим пособиям «Оборудование СЭУ» Техническое обслуживание валопровода. 2 часа [1,2,3]
Тема 5 Взаимодействие двигателя с движителем	Изучение взаимодействия двигателя с движителем на разных морских и речных судах по чертежам, плакатам, фотографиям и по методическим пособиям «Оборудование СЭУ». 1 часа [1,2,5]
Тема 6 Системы, обслуживающих главную СЭУ	Устройство, схемы и состав оборудования систем: масляной, сжатого воздуха, охлаждения, газовыпускной и топливной. Особенности технического обслуживания. Методы эффективной подготовки топлив и рационального использования масел. 2 часа [1,2,3]
Тема 7 Общесудовые системы.	Устройство, схемы и комплектующие общесудовых систем, обеспечивающих живучесть судна (противопожарной, осушительной, водоотливной, балластной) и жизнедеятельность экипажа и пассажиров (санитарной, отопления, вентиляции, кондиционирования, фекальной. Особенности эксплуатации этих систем. 2 часа [1,2,3]
Тема 8 Специальные системы танкеров	Схемы, состав оборудования и особенности проектирования систем: грузовой, зачистной, подогрева груза, газовыпускной и промывки танков. Техническое обслуживания танкерных систем. 2 часа [1,2,3]
Тема 9 Судовые электростанции	Типы источников электроэнергии в СЭУ. Особенности работы дизелей в условиях агрегатирования с электрогенераторами. Табличный метод определения загрузки судовых электростанций в различных условиях работы судна. Аварийные и резервные системы электроснабжения судна. 2 часа [1,2]
Тема 11 Утилизация теплоты на морских и	Утилизация теплоты на морских и речных судах. Анализ возможностей утилизации теплоты в СЭУ. Объекты применения утилизации. Повышение эффективности

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование практических работ
речных судах.	эксплуатации СЭУ путём утилизации теплоты. 2 часа [1,2,3]

4.5 Курсовая работа

Не предусмотрена

4.6 Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы

В качестве самостоятельной работы по данной дисциплине предполагается регулярная проработка лекционного материала и рекомендуемой литературы.

Форма контроля самостоятельной работы: контролируется при проведении индивидуальных и групповых консультаций.

5 Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

5.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в части дисциплины (модуля)

Контролируемая компетенция	Этапы формирования компетенции	Наименование темы дисциплины	Наименование оценочного средства
ПК-5	I – формирование знаний	Тема 1 Введение. Типы судов и особенности их СЭУ Тема 2 Система показателей СЭУ Тема 3 Типы СЭУ и их сравнение Тема 4 Системы передачи мощности в СЭУ.	Зачет с оценкой
	II – формирование способностей	Тема 5 Взаимодействие двигателей с движителями. Тема 6 Системы, обслуживающие главную СЭУ Тема 7 Общесудовые системы. Тема 8 Специальные системы танкеров	
ПК-6	II – формирование способностей	Тема 9 Судовые электростанции Тема 10 Системы экологической защиты СЭУ Тема 11 Утилизация теплоты на морских и речных судах. Тема 12 Основные принципы организации технического обслуживания судового оборудования на морских и речных судах.	

5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Шифр компетенции	Этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-5	I – формирование знаний	Зачет с оценкой	Итоговый балл	Итоговый балл 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо) или 5 (отлично) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен» .	Шкала порядка с рангами: 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4(хорошо), 5 (отлично).
	II- Формирование способностей			Итоговый балл 2 (неудовлетворительно) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен» .	
ПК-5	II- Формирование способностей	Зачет с оценкой	Итоговый балл	Итоговый балл 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо) или 5 (отлично) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен» . Итоговый балл 2 (неудовлетворительно) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен» .	Шкала порядка с рангами: 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4(хорошо), 5 (отлично).

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.3.1 I – формирование знаний

Примеры заданий для оценки формирования этапа компетенции

1. Что называется СЭУ, состав и назначение ее элементов.
2. Классификация СЭУ.
3. Требования, предъявляемые к СЭУ

4. Показатели СЭУ: Мощностные. Массогабаритные. Маневренные.
5. Энергетические и экономические показатели СЭУ
6. Показатели надежности СЭУ и их обеспечение.
7. Экологические показатели СЭУ и их обеспечение.
8. Типы СГЭУ.
9. Область применения и достоинства главных дизельных установок.
10. Область применения и достоинства главных газотурбинные установок.
- 11 Область применения и достоинства главных паротурбинных установок.

5.3.2 II- Формирование способностей

1. Топливная система. Разновидности, состав, назначение основных узлов.
2. Обработка топлива на судах. Способы, краткая характеристика. Виды фильтров. Конструкция и режимы работы сепараторов.
3. Классификация и характеристики топлив, применяемых на судах.
4. Масляная система. Разновидности, состав, назначение основных узлов.
5. Классификация и характеристики масел, применяемых на судах. Классификация ГОСТ, API, SAE, ACEA.
6. Система охлаждения. Разновидности, состав, назначение основных узлов.
7. Система сжатого воздуха. Состав, назначение основных узлов. Требования РРР.
8. Система газовыпуска. Состав, назначение основных узлов. Типы искрогасителей.
9. Требования РРР к расположению механизмов в МО
10. Методика расчета судового валопровода.
11. Классификация общесудовых систем.

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

5.4.1 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, большинство предусмотренных программой практикой индивидуальных заданий не выполнено.

Оценка 3 (удовлетворительно) выставляется при условиях: теоретическое содержание программы практики 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 практики освоено полностью, необходимые практические навыки владения и опыт компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой практикой индивидуальные 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 практики 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 практики индивидуальные задания выполнены. Демонстрирует анализ полученных результатов, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная учебная литература

1 Костылев И.И. Судовые системы: Учебное пособие / Костылев И.И., Петухов М.А. = СПб.: ГМА им. Макарова, 2010. – 417с., 10 экз.

б) дополнительная учебная литература

2 Беспалов, В. И. Судовые энергетические установки [Электронный ресурс] / В. И. Беспалов ; Беспалов В.И., Колыванов В.В. - Н. Новгород : Изд-во ФБОУ ВПО "ВГАВТ", 2012. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=44872 . – Загл. с экрана

7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

3 Михрин, Л. М. Судовое оборудование [Текст] / Л. М. Михрин. - СПб. : ООО "Морсар", 2010. - 355,[7] с.

8 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

4 Беспалов, В.И. Судовые энергетические установки [Электронный ресурс] / В.И. Беспалов, В.В. Колыванов. — Электрон. дан. — Нижний Новгород : ВГУВТ, 2012. — 109 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/44872>. — Загл. с экрана.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

5 Сибирский государственный университет водного транспорта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ssuwt.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

- Пакет прикладных офисных программ, включающий в себя текстовый процессор, средства просмотра pdf-файлов и средства работы с графикой.

- Комплект презентаций.

-Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>.

11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Перечень основного оборудования
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Учебно-наглядные пособия: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный.
Учебная аудитория для проведения практических занятий	Универсальные стенды для проведения практических работ, макеты дизелей с наддувом
Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся (Учебно-лабораторный корпус № 1, ауд. 307)	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.