

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Никишкина Татьяна Юрьевна
Должность: Директор
Дата подписания: 04.02.2026 09:36:03
Уникальный программный ключ:
0a44cc3e5f5bb746f50173cba891b4d01a633

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
ОМСКИЙ ИНСТИТУТ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УиНР ВО
ОИВТ (филиал) ФГБОУ ВО «СГУВТ»

Калекин В.В.

« ____ » _____ 20 ____ г.

Шифр дисциплины: _____ 26.05.05 _____ Б1.В.05 _____
(шифр ОПОП) (шифр дисциплины из учебного плана)

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля):

Энергетические установки и электрооборудование судов
(полное наименование дисциплины (модуля), в строгом соответствии с учебным планом)

Омск

2021
(год набора)

Составлена _____ ст.преподавателем _____ кафедры _____ СТД _____
(должность) (сокращенное наименование кафедры)

_____, _____ Андреевым К.Г.
(ученая степень) (ученое звание) (И.О. Фамилия)

_____, _____ К.Г. Андреев _____ « _____ » _____ 20 _____ Г.
(подпись) (И.О. Фамилия) число месяц год

_____, _____
Год _____

(подпись)

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры специальных технических дисциплин
(наименование кафедры полностью)

Согласована:

Руководитель ОПОП _____ к.т.н., доцент _____ И.И. Малахов _____
(ученая степень, ученое звание) (подпись) (И.О. Фамилия)

Заведующий библиотекой ОИВТ _____ И.Д. Скоробогатова _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

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

1.1. Цели дисциплины

Целью дисциплины «Энергетические установки и электрооборудование судов» является обеспечение расширенного уровня знаний, умений и навыков, необходимых для формирования способности профессиональной эксплуатации современных энергетических установок и приборов судового электрооборудования. Дисциплина базируется на дисциплинах математического и профессионального цикла – математике, физике, судовых энергетических установках и электротехнике.

1.2. Перечень формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции, выраженные через результат обучения по дисциплине (модулю), как часть результата освоения образовательной программы:

1.2.1. Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Дисциплина не формирует общепрофессиональные компетенции.

1.2.2. Профессиональные компетенции (ПК):

Компетенция		Этапы формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание		
ПК-13	Способен обеспечить эксплуатацию системы дистанционного управления двигательной установкой и системами, и службами машинного отделения	I-III	Знать: - типы судовых энергетических установок, принципы работы и основы технической эксплуатации судовых энергетических установок - способы преобразования энергии в элементах энергетических установок виды электрического оборудования судов Уметь: - оценивать влияние внешних факторов на работу энергетической установки - эксплуатировать судовые палубные устройства в соответствии с правилами технической эксплуатации - читать чертежи энергетических

Компетенция		Этапы формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание		
			установок Владеть: навыками использования чертежей теплосиловых установок методами использования технического контроля и испытания

1.2.4. Общепрофессиональные компетенции специализации (ОПК):

Дисциплина не формирует общепрофессиональные компетенции

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках вариативной части
(базовой, вариативной или факультативной)

профессионального цикла 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 _____ заочной _____ формы обучения:
(очной или заочной)

Формы контроля						Всего часов					Всего з.е.		Курс 3						
						По з.е.	По плану	в том числе											
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	РГР, КР			Контактная работа	СР	Контроль	Экспертное	Факт	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	З.е.
	3					72	72	18	54		2	2	8	8		2	54		2
в том числе тренажерная подготовка:																			

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

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

№	Разделы и темы дисциплины (модуля)	Лек		Лаб		Пр		СР	
		О	З	О	З	О	З	О	З
3 курс									
1	Механические свойства электропривода		1						4
	из них, в интерактивной форме								
2	Электромеханические свойства электродвигателей постоянного тока		0,5		1				3
	из них, в интерактивной форме								
3	Электромеханические свойства электродвигателей переменного тока		0,5		1				3
	из них, в интерактивной форме								
4	Электропривод палубных механизмов		0,5		1				4
	из них, в интерактивной форме								
5	Электропривод машинного отделения		0,5						3
	из них, в интерактивной форме								
6	Автоматизированные системы управления электроприводами		0,5						3
	из них, в интерактивной форме								
7	Классификация энергетических установок. Типы главных энергетических установок и их сравнение		0,5		1				4
	из них, в интерактивной форме								
8	Выбор главных двигателей. Передача мощности в энергетических установках		0,5		1				4
	из них, в интерактивной форме								
9	Системы, обслуживающие главную энергетическую установку		0,5		1				4
	из них, в интерактивной форме								
10	Общесудовые системы. Специальные системы танкеров		0,5		1				4
	из них, в интерактивной форме								
11	Расположение механизмов и оборудования в корпусе судна. Судовые электростанции		0,5		1				4
	из них, в интерактивной форме								
12	Обеспечение прочности и надёжности энергетических		0,5						3

	установок								
	из них, в интерактивной форме								
13	Обеспечение безопасности плавания и долговечности		0,5						3
	из них, в интерактивной форме								
14	Материально-техническое обеспечение. Обеспечение энергетических установок нефтепродуктами		0,5						4
	из них, в интерактивной форме								
15	Организация технического обслуживания и ремонтов судового оборудования		0,5						4
	из них, в интерактивной форме								
	ВСЕГО		8		8				54

Примечания: О – очная форма обучения, З – заочная форма обучения.

4.2. Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1 Механические свойства электропривода [1,3,4]

Моменты, действующие в системе электропривода. Уравнение движения. Приведение моментов к валу электродвигателя. Время пуска и торможения. Пусковой и тормозной момент.

Тема 2 Электромеханические свойства электродвигателей постоянного тока [1,3]

Особенности судовых электродвигателей постоянного тока и режимы их работы. Электромеханические и механические характеристики электродвигателей постоянного тока. Пуск, реверс, регулирование частоты вращения и электрическое торможение электродвигателей постоянного тока.

Тема 3 Электромеханические свойства электродвигателей переменного тока [1,3]

Особенности судовых электродвигателей переменного тока и режимы их работы. Электромеханические и механические характеристики электродвигателей переменного тока. Особенности пуска, реверса, регулирования частоты вращения и электрических торможений электродвигателей переменного тока.

Тема 4 Электропривод палубных механизмов [1,3]

Требования Регистра и системы управления рулевыми электроприводами, электроприводами якорно-швартовых механизмов и электроприводами грузоподъемных механизмов.

Тема 5 Электропривод машинного отделения [1,3,4]

Режимы работы и нагрузочные характеристики насосов, вентиляторов, компрессоров и т.д. Требования Регистра. Типовые системы управления. Автоматизация систем управления

Тема 6 Автоматизированные системы управления электроприводами [1,3,4]

Автоматизированные системы пуска в функции времени, тока и ЭДС. Контроллерная и командоконтроллерная системы управления. Защита электродвигателей.

Тема 7 Классификация СЭУ. Типы главных СЭУ и их сравнение.

Назначение, состав и конструктивные схемы судовых энергетических установок. Главные и вспомогательные элементы ЭУ. Конструктивные схемы ЭУ основных типов: ДВС, ГТД, ПЭУ, комбинированные и атомные. Их достоинства и недостатки. Рациональные области применения [1,2,3].

Тема 8 Выбор главных двигателей. Передачи мощности в ЭУ.

Методология выбора главной ЭУ и системы передачи мощности к движителю с учётом их стандартизации и требований, предъявляемых к пропульсивному комплексу в конкретных условиях эксплуатации. Механические, электрические и гидравлические системы передачи мощности от двигателя к движителю. Режимы работы главной ЭУ [1,2,3].

Тема 9 Системы, обслуживающие главную ЭУ.

Устройство, схемы и состав оборудования систем: масляной, сжатого воздуха, охлаждения, газовыпускной и топливной. Особенности технического обслуживания. Методы эффективной подготовки топлив и рационального использования масел [1,2,3].

Тема 10 Общесудовые системы. Специальные системы танкеров.

Устройство, схемы и комплектующие общесудовых систем (противопожарной, осушительной, водоотливной, балластной) и систем, обеспечивающих жизнедеятельность экипажа и пассажиров (санитарной, отопления, вентиляции, кондиционирования, фекальной). Схемы, состав оборудования и особенности проектирования систем танкеров: грузовой, зачистной, подогрева груза, газовыпускной и промывки танков [1,2,3].

Тема 11 Расположение механизмов и оборудования в корпусе судна. Судовые электростанции.

Нормативные требования по расположению оборудования. Перспективные методы комплектования ЭУ. Типы источников электроэнергии в ЭУ. Табличный метод определения загрузки судовых электростанций в различных условиях работы судна. Аварийные и резервные системы электроснабжения судна [1,2,3].

Тема 12 Обеспечение прочности и надёжности ЭУ.

Ползучесть металлов и сплавов. Материалы, применяемые в газовых турбинах. Расчёт напряжений с учётом ползучести материалов. Жаростойкость материалов [1,2,3].

Тема 13 Обеспечение безопасности плавания и долговечности.

Живучесть элементов ЭУ. Спасательные средства. Аварийное и пожарное снаряжения. Рабочий инструмент. Мероприятия по обеспечению долговечности при создании и использовании ЭУ. [1,2,3].

Тема 14 Материально-техническое обеспечение. Обеспечение ЭУ нефтепродуктами.

Установленное МТО, его виды и количество. Требования к МТО. Запасное МТО. Бортовой и базовый запасы. Сменное МТО. Оптимальное МТО. Требования к обеспечению нефтепродуктами. Бункеровочные базы и их функции. Требования к нефтепродуктам и процессу бункеровки [1,2,3].

Тема 15 Организация технического обслуживания и ремонтов судового оборудования

Виды технического обслуживания судовой техники. Периодичность и номенклатура работ. Организация профилактических и ремонтных работ на судне. Взаимодействие с береговыми структурами технического обслуживания. Виды ремонтов судового оборудования. Функции судовладельца и экипажа при ремонтах [1,2,3].

4.3. Содержание лабораторных работ

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных работ
<i>3 курс</i>	
<i>Тема 3</i> Электромеханические свойства электродвигателей постоянного тока	Исследование электромеханических свойств двигателя постоянного тока с независимым возбуждением (1 час) [4,5]
<i>Тема 4</i> Электромеханические свойства электродвигателей переменного тока	Исследование электромеханических свойств асинхронного электродвигателя с фазным ротором (1 час) [4,5]
<i>Тема 5</i> Электропривод палубных механизмов	Исследование электропривода брашпиля (1 час) [4,5]
<i>Тема 7.</i> Классификация энергетических установок. Типы главных энергетических установок и их сравнение	Конструктивные узлы валопровода (демонстрация лабораторных устройств, плакатов и электронных изображений). (1 час) [1,2,3].
<i>Тема 8.</i> Выбор главных двигателей. Передача мощности в энергетических установках	Схемы судовых систем и их элементов (демонстрация лабораторных устройств, плакатов и электронных изображений). (1 час) [1,3].
<i>Тема 9.</i> Системы, обслуживающие главную энергетическую	Разработка принципиальных схем систем, обслуживающих главную СЭУ (демонстрация лабораторных устройств, плакатов и электронных изображений). (1 час) [2,3].

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных работ
<i>3 курс</i>	
установку	
<i>Тема 10.</i> Общесудовые системы. Специальные системы танкеров	Разработка принципиальных схем общесудовых систем (демонстрация лабораторных устройств, плакатов и электронных изображений). (1 час) [1,2,3].
<i>Тема 11.</i> Расположение механизмов и оборудования в корпусе судна. Судовые электростанции	Компоновка механизмов СЭУ в корпусе судна (демонстрация лабораторных устройств, плакатов и электронных изображений). (1 час) [1,2,3].

4.4. Содержание практический занятий

Не предусмотрены

4.5. Курсовой проект (работа)

Не предусмотрен

4.6. Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы

В самостоятельную работу студента входит подготовка к лабораторным занятиям путем изучения соответствующего теоретического материала и оформления отчетов по результатам лабораторных работ. Подробные рекомендации по организации самостоятельной работы студента приведены в источниках, указанных в п. 8 данной рабочей программы.

Контроль самостоятельной работы студента осуществляется в ходе защиты лабораторных работ и 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 (раздела) дисциплины (модуля)	Наименование оценочного средства
ПК-13	I- Формирование знаний	Тема 1 Механические свойства электропривода	зачет
	II- Формирование способностей	Тема 2 Электромеханические свойства электродвигателей постоянного тока	
	III - Интеграция способностей	Тема 3 Электромеханические свойства электродвигателей переменного тока Тема 4 Электропривод палубных механизмов Тема 5 Электропривод машинного отделения Тема 6 Автоматизированные системы управления электроприводами Тема 7 Классификация СЭУ. Типы главных СЭУ и их сравнение. Тема 8 Выбор главных двигателей. Передачи мощности в ЭУ. Тема 9 Системы, обслуживающие главную ЭУ. Тема 10 Общесудовые системы. Специальные системы танкеров. Тема 11 Расположение механизмов и оборудования в корпусе судна. Судовые электростанции. Тема 12 Обеспечение прочности и надёжности ЭУ. Тема 13 Обеспечение безопасности плавания и долговечности Тема 14 Материально-техническое обеспечение. Обеспечение ЭУ нефтепродуктами Тема 15 Организация технического обслуживания и ремонтов судового оборудования	

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
	I-	зачет по	Итоговые	Отметка	Шкала порядка с

Шифр компетенции	Этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-13	Формирование знаний	дисциплине	й балл	«зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен». Отметка «не зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен».	рангами: «зачет» «незачет» Дихотомическая шкала «освоена –не освоена»
	II- Формирование способностей				
	III - Интеграция способностей				

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

5.3.1 ЭТАП I - Формирование знаний

Примеры типовых вопросов к зачету:

1. Что такое СЭУ?
2. Отличие главного и вспомогательного оборудования?
3. Типы главных СЭУ.
4. Каким образом осуществляется регулирование параметров контактора. Перечислите эти параметры.

5.3.2 ЭТАП II - Формирование способностей

Примеры типовых вопросов к зачету:

1. Системы обслуживающие СЭУ.
2. Общесудовые системы.
3. Пожарная система.
4. Каким образом устанавливается в указанную схему реле защиты?

5.3.3 ЭТАП III - Интеграция способностей

Примеры типовых вопросов к зачету:

1. Системы танкеров.

2. Состав валопровода.
3. Способы передачи мощности от двигателя к движителю.
4. Назначение ГРЩ

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

5.4.1 Методика оценки зачета по дисциплине

Зачет по дисциплине выставляется по итогам работы обучающегося в течение семестра, при условии выполнения требований рабочей программы дисциплины. При своевременном выполнении и защите, требуемых работ оценка «зачтено» выставляется без специального собеседования.

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

а) основная учебная литература

1. Возницкий И. В. Судовые двигатели внутреннего сгорания [Электронный ресурс] : учебник. Т.1 : Конструкция двигателей / Возницкий Игорь Витальевич ; И. В. Возницкий, А. С. Пунда. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : МОРКНИГА, 2010. - 260 с. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.

2. Возницкий И. В. Судовые двигатели внутреннего сгорания [Электронный ресурс] : учебник. Т.2 : Теория и эксплуатация двигателей / Возницкий Игорь Витальевич ; И. В. Возницкий, А. С. Пунда. - 2-изд., перераб. и доп. - Москва : МОРКНИГА, 2010. - 382 с. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.

б) дополнительная учебная литература

3. **Приходько Валентин Макарович.** Электрооборудование и автоматизация судов технического флота : [учеб. пособие для студ спец.: 180404.65 "Экспл. судового электрооборуд. и средств автоматики", 180403.65 "Экспл. судовых энергет. установок"] / Приходько Валентин Макарович ; В.М. Приходько ; Фед. агентство мор. и реч. трансп., Фед. гос. образоват. учреждение высш. проф. образования, С.-петерб. гос. ун-т водных коммуникаций. - СПб. : СПГУВК, 2009. - 77 с. : Ил. - ISBN 978-5-88789-230-6. Конаков Г.А. Судовые энергетические установки и техническая эксплуатация флота. [Текст]: Учеб. Для вузов. / Г.А.Конаков, Б.В.Васильев. – М.: Транспорт, 1980. – 423с.

4. Белоусов, Е.В. Топливные системы современных судовых дизелей [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.В. Белоусов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 256 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93762>. — Загл. с экрана

7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

5. Е.Г. Гурова Методические указания к лабораторным работам по электрооборудованию судов для студентов неэлектрических специальностей. Часть 1 /Гурова Е.Г., Пилипенко К.Г. – Новосибирск: НГАВТ, 2010. – 38 с.

6. К.Г. Пилипенко. Методические указания к лабораторным работам для студентов неэлектрических специальностей. Часть 2/ Пилипенко К.Г., Романов М.Н. – Новосибирск: НГАВТ, 2013. – 34 с. (ЭБ)

7. Калашников С.А. Устройство дизеля Wartsila L20 и его систем [Электронный ресурс] : пособие студентам судомех. спец. для самост. работы по дисц. "Судов. теплов. двигатели" и "Судов. глав. энергет. оборудование" /

Калашников Станислав Александрович ; С. А. Калашников ; ФГОУ ВПО "НГАВТ", Каф. СДВС. - Новосибирск : НГАВТ, 2011. - Сетевой ресурс.

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

8. Жаров, А.В. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки магистратуры 09.04.02 «Информационные системы и технологии» [Текст] / А.В.Жаров – СГУВТ, 2016. – 15 с.

9. Акладная Г.С. Судовые энергетические установки и их эксплуатация. Часть 2. Судовые котельные установки [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Г. С. Акладная, Р. Н. Романов ; Р.Н. Романов ; Г.С. Акладная. - 39 с. — Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/getpublication/49767.html>

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

6 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 с указанием номера кабинета и корпуса, в котором они расположены	Перечень основного оборудования
Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Учебно-наглядные пособия: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий.	Учебно-наглядные пособия: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный, класс компьютерный
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.