

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Никишкина Татьяна Юрьевна
Должность: Директор
Дата подписания: 04.02.2026 11:00:02
Уникальный программный ключ:
0a44cc3e5f5bb746f50173cba89518ff53040635

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: _____ 26.05.06 . _____ Б1.В.Н 6.Д3
(шифр ОПОП) (шифр дисциплины из учебного плана)

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля):

Автоматизированные системы управления СЭУ

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

Омск

_____ 2020
(год набора)

_____ И.А. Волков « » 20 г.
(подпись) (И.О. Фамилия) число месяц год

(наименование кафедры полностью)

Зав. кафедрой

(сокращенное наименование кафедры)

СТД

(подпись)

И.И. Малахов

(И.О.Фамилия)

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

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

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

1.1 Цели дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов представления о построении современных интегрированных систем комплексной автоматизации судовых энергетических установок (СЭУ), систем дистанционного автоматизированного управления главных и вспомогательных дизелей..

1.2 Перечень формируемых компетенций

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

Компетенция		Индикаторы освоения компетенции
Шифр	Содержание	
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	П К - 6 1 Знает правила и обладает навыками осуществления подготовки к эксплуатации и эксплуатации главного двигателя и связанных с ним вспомогательных систем;
		П К - 6 2 Знает правила и обладает навыками осуществления подготовки к эксплуатации и эксплуатации парового котла и связанных с ним вспомогательных механизмов и паровых систем;
		П К - 6 3 Знает правила и обладает навыками осуществления подготовки к эксплуатации и эксплуатации вспомогательных первичных двигателей и связанных с ними систем;
		П К - 6 4 Знает правила и обладает навыками осуществления подготовки и эксплуатации систем управления вспомогательными механизмам, включая системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции;
		П К - 6 5 Способен идентифицировать неисправности в системах управления и механизмах, включая: 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;
		П К - 6 6 Знает правила и способен принимать меры для предотвращения причинения повреждений системам управления и механизмам, включая: 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-8	Способен осуществлять эксплуатацию электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления на основе знаний их базовой конфигурации, характеристик, принципов работы и правил использования по назначению	ПК-8.1. Знает базовую конфигурацию и принципы работы генераторных и распределительных систем, подготовку и пуск генераторов; ПК-8.2. Обладает навыками эксплуатации генераторных и распределительных систем; подготовки и пуска генераторов; ПК-8.3. Умеет обеспечивать параллельное соединение генераторных установок и переход с одной на другую; ПК-8.4. Знает базовую конфигурацию и принципы работы электромоторов, включая методологию их пуска; ПК-8.5. Обладает навыками эксплуатации электромоторов; ПК-8.6. Знает базовую конфигурацию и принципы работы высоковольтных установок; ПК-8.7. Обладает навыками эксплуатации высоковольтных установок; ПК-8.8. Знает базовую конфигурацию и принципы формирования и работы контрольных цепей и связанных с ними системных устройств; ПК-8.9. Знает базовую конфигурацию, принципы работы и характеристики базовых элементов электронных цепей; ПК-8.10. Знает базовую конфигурацию, принципы работы автоматических контрольных систем; ПК-8.11. Знает базовую конфигурацию, принципы работы, функции, характеристики и свойства контрольных систем для отдельных механизмов, включая органы управления главной двигательной установкой и автоматические органы управления паровым котлом; ПК-8.12. Знает базовую конфигурацию и принципы работы систем управления различных методологий и их характеристики; ПК-8.13. Знает базовую конфигурацию, принципы работы и характеристики пропорционально-интегрально-дифференциального (ПИД) регулирования и связанных с ним системных устройств для управления процессом;

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках

формируемой участниками
образовательных отношений
(базовой, вариативной или факультативной)

части

основной профессиональной образовательной программы.

3 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах (ЗЕ) 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, очно-заочной или заочной)

Форма контроля					з.е.		-	Итого акад. часов					Курс 5																
													Сем. 9								Сем. 10								
Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КР	Контр.	Экспертное	Факт	Часов в з.е.	Экспертное	По плану	Контакт часы	СР	Контроль	з.е.	Итого	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.	Итого	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	
10	9		10	5	5	5	36	180	180	57	87	36	2	72	6	6			5	55		3	108	12	8	12	8	32	36

Для заочной формы обучения:
(очной, очно-заочной или заочной)

Форма контроля					з.е.		-	Итого акад. часов					Курс 4							Курс 5								
Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КР	Контр.	Экспертное	Факт	Часов в з.е.	Экспертное	По плану	Контакт часы	СР	Контроль	з.е.	Итого	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.	Итого	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль
5	4		5		5	5	36	180	180	28	134	18	1	36	2	2		4	28		4	144	6	4	4	6	106	18

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 (модуля)	Виды учебных занятий, включая СРС											
		Лек			Лаб			Пр			СРС		
		О	ОЗ	З	О	ОЗ	З	О	ОЗ	З	О	ОЗ	З
1.	Классификация АСУ СЭУ.	1		2				2			3		8
2.	Автоматизация главных двигателей, вспомогательных двигателей, газотурбинных установок, паротурбинных установок, рефрижераторных установок, вспомогательных механизмов и общесудовых систем	1					2				3		8
3.	Особенности СЭУ как объекта автоматизации.	1						2			3		8
4.	Автоматизация судовых дизельных установок.	1		2	2		2	2		2	3		8
5.	Регулирование температуры наддувочного воздуха.	1			2			2			3		8
6.	Особенность построения систем управления главных дизелей с винтами регулируемого шага (ВРШ).	1		2				2		2	4		8
7.	Средства защиты от перегрузки.	1											8
8.	Объем средств автоматизации вспомогательного дизеля и генератора переменного тока.	1			2		2				3		7
9.	Регулирование уровня воды в барабане котла.	1						2			3		7
10.	Регулирование горения.	1									3		7
11.	Регулирование частоты вращения вала.	1									3		7
12.	Автоматизация вспомогательных механизмов и систем.	1			2						3		7
13.	Разновидности судовых информационно-измерительных систем.	1									3		7
14.	Мониторинг технического состояния СЭУ на основе правила Z27	1		2	2						3		7
15.	Судовая МПСУ.	1			2						3		7
16.	Анализ последствий отказов (FMEA) для систем динамического позиционирования на судах со знаками DYNPOS в символе класса судна.	1			2						5		7
17.	Основы технического обслуживания систем управления.	1									3		7
18.	Настройки систем элементов, устройств и систем автоматизации.	1									3		7
19.	Техническое обслуживание на основе оценки состояния.										3		7
20.	Экзамен										36		18
ИТОГО		18		8	14		6	12		4	60		144

Примечания: О – очная форма обучения, ОЗ – очно-заочная форма обучения, З – заочная форма обучения.

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины

9-10 семестр (4-5 курс)

Тема 1. Классификация АСУ СЭУ. Требования РМРС к автоматизации СЭУ. Основные определения. Принципы построения и функционирования судовых систем автоматизации.

Тема 2. Автоматизация главных двигателей, вспомогательных двигателей, газотурбинных установок, паротурбинных установок, рефрижераторных установок, вспомогательных механизмов и общесудовых систем.

Тема 3. Особенности СЭУ как объекта автоматизации. Математические модели объекта и их свойства. Алгоритмы и программы систем управления, формализации описания систем управления. Посты управления.

Тема 4. Автоматизация судовых дизельных установок. Регулирование частоты вращения; классификация регуляторов частоты вращения; схемы регуляторов частоты вращения; регулирование частоты вращения параллельно работающих дизелей. Обзор современных регуляторов. Регулирование температуры охлаждающей среды: принципы регулирования; регуляторы температуры; динамика САР температуры.

Тема 5. Регулирование температуры наддувочного воздуха. Регулирование вязкости тяжелого топлива. Обзор современных регуляторов. Системы дистанционного автоматизированного управления.

Тема 6. Особенность построения систем управления главных дизелей с винтами регулируемого шага (ВРШ). Способы управления. Блоки оптимизации нагрузки. Средства регулирования нагрузки, частоты вращения. Комбинаторная программа.

Тема 7. Средства защиты от перегрузки. Интегрированные системы комплексной автоматизации судовых дизелей. Определение понятий. Пример системы. Отличительные особенности современных систем автоматизации дизель-генераторных установок.

Тема 8. Объем средств автоматизации вспомогательного дизеля и генератора переменного тока. Требования, предъявляемые к параметрам статических и динамических режимов. Анализ распределения нагрузки между дизелями параллельно работающих агрегатов. Автоматизация судовых паровых котлов: общие вопросы автоматизации; задачи автоматизации котельной установки.

Тема 9. Регулирование уровня воды в барабане котла: одноимпульсные и многоимпульсные регуляторы уровня воды. Регулирование производительности котельно-питательного насоса. Регулирование температуры перегретого пара: регулирование температуры впрыском конденсата; регулирование температуры в поверхностных пароохладителях.

Тема 10. Регулирование горения: регулирование горения с параллельным включением контуров; регулирование горения с последовательным включением контуров. Регулирование вспомогательных и утилизационных котлов. Системы дистанционного автоматизированного управления КУ. Автоматизация паротурбинных установок. Регулируемые величины ПТУ.

Тема 11. Регулирование частоты вращения вала. Регулирование давления пара в уплотнениях. Регулирование давления в системе отбора пара. Регулирование температуры масла в системе смазки. Автоматизация газотурбинных установок. Основные характеристики ГТУ. Регулирование частоты вращения ротора. Регулирование температуры газа.

Тема 12. Автоматизация вспомогательных механизмов и систем. Автоматизация механизмов, обслуживающих энергетическую установку. Автоматизация холодильных установок провизионных

камер. Автоматизация установок кондиционирования воздуха. Автоматизация противопожарных систем. Автоматизация балластно-осушительных систем.

Тема 13. Разновидности судовых информационно-измерительных систем. Системы аварийно-предупредительной сигнализации и защиты. Структурные схемы систем централизованного контроля (СЦК). Судовая СЦК. Блок сбора и обработки информации системы автоматизированного управления.

Тема 14. Мониторинг технического состояния СЭУ на основе правила Z27: сбор и обработка информации и данных, которые указывают на состояние ТС с течением времени. Принципы построения судовых микропроцессорных систем управления (МПСУ).

Тема 15. Судовая МПСУ: основные блоки, принципы построения. Разновидности судовых МПСУ. Обзор современных МПСУ. Системы динамического позиционирования (СДП). Классификация. Основные понятия. Управление подруливающими устройствами. СДП и её резервирование.

Тема 16. Анализ последствий отказов (FMEA) для систем динамического позиционирования на судах со знаками DYNPOS в символе класса судна. Бортовые информационные системы Ресурсы оптических, проводных, беспроводных, бортовых подсистем в АСУ для специализированных судов в части СЭУ.

Тема 17. Основы технического обслуживания систем управления. Общие положения. Параметры и средства

Тема 18. Настройки систем элементов, устройств и систем автоматизации. Причины отказов. Эксплуатационная документация. Методы поиска неисправных элементов.

Тема 19. Техническое обслуживание на основе оценки состояния. Перспективы развития электронных и микропроцессорных средств судовых систем управления.

4.3 Содержание лабораторных работ

Раздел (тема) дисциплины	Тема лабораторной работы
	Построение винтовой характеристики и характеристик эффективной мощности дизеля
	Определение фактора устойчивости и постоянной времени дизеля
	Определение коэффициента усиления по топливopодаче
	Изучение масляной системы
	Описание системы автоматического регулирования угловой скорости вала дизеля
	Структура и уравнение системы автоматического регулирования частоты вращения вала дизеля
	Построение логарифмических амплитудно-частотных и фазочастотных характеристик системы автоматического регулирования частоты вращения вала дизеля
	Основные приемы работы с программным комплексом MATLAB пакет расширения Simulink
	Проверка результатов настройки регулятора частоты вращения вала дизеля
	Функциональные и структурные схемы АСУ.
	Исследование следящей системы управления
	Исследование системы стабилизации угловой

Раздел (тема) дисциплины	Тема лабораторной работы
	скорости турбогенератора
	Исследование системы автоматического регулирования угловой скорости вала дизеля

4.4 Содержание практических занятий

Раздел (тема) дисциплины	Тема практического занятия
	Изучение конструкции регулятора ЦНИДИ двигателей Д-50 (Д-100)
	Изучение конструкции регулятора фирмы «Вудворд» типа PG – PL
	Изучение системы ДАУ двигателя NVD 48
	Изучение системы ДАУ двигателя Г-70

4.5 Курсовая работа

Дисциплина не предусматривает курсовую работу.

4.6 Курсовой проект

Дисциплина не предусматривает курсовой проект.

4.7 Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы

В самостоятельную работу студента входит подготовка к занятиям по дисциплине путём изучения теоретического материала по источникам, указанным в перечне основной и дополнительной литературы, выполнение практических работ, оформление практических заданий и подготовка к их защите.

Контроль самостоятельной работы осуществляется в ходе практических и лабораторных занятий.

4.8 Интерактивные формы обучения

В процессе освоения данной учебной дисциплины интерактивные формы используются при изучении следующих тем:

Раздел (тема) дисциплины	Количество часов		
	О	ОЗ	З
	2		
	2		2
	4		2
Итого	8		4

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

5.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Показатели оценивания	Описание показателя
Оценка «отлично» (зачтено)	Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий с использованием знаний, умений и навыков, полученных в ходе проведения освоения дисциплины, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне. Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне означает способность студента к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи.
Оценка «хорошо» (зачтено)	Обучаемый демонстрирует самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые предоставлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке.
Оценка «удовлетворительно» (зачтено)	Обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне.
Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)	Обучаемый не способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов проведения пред- дипломной практики и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции.

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

Качественный вопрос: Дать сравнительный анализ систем отопления, используемых на теплоходах.

Задача: рассчитать подачу пожарного насоса.

5.3 Перечень вопросов для итогового контроля по дисциплине

Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. Цели автоматизации СДЭУ. Принципы управления.
 2. Основные понятия ТАУ. Функциональные и структурные схемы САУ.
- Передающая функция звена.
3. Классификация САУ
 4. Классификация судовых САУ.
 5. Классификация судовых САУ по иерархическому уровню.
 6. Классификация судовых САУ по характеру выполняемых функций.
 7. Классификация СДЭУ по степени автоматизации.
 8. Классификация судов по степени автоматизации.
 9. Основные требования, предъявляемые к судовым САУ.
 10. Функциональные схемы АСУ СДЭУ.
 11. Режимы и характеристики работы СДЭУ
 12. Скоростные характеристики.
 13. Статические характеристики СДЭУ, свойство саморегулирования.
 14. Область рабочих режимов двигателя.
 15. Классификация способов управления ГД.
 16. Способ управления СДЭУ фиксированной топливоподачей. Преимущества, недостатки.
 17. Способ управления СДЭУ по частоте вращения. Преимущества, недостатки.
 18. Комбинированный способ управления СДЭУ. Преимущества, недостатки.
 19. Регуляторы частоты вращения вала СДЭУ
 20. Классификация регуляторов частоты вращения СДЭУ.
 21. Пропорциональный регулятор. Преимущества, недостатки, принцип действия.
 22. Интегральный регулятор. Преимущества, недостатки, принцип действия.
 23. Пропорционально-интегральный регулятор. Преимущества, недостатки, принцип действия.
 24. Статические и динамические свойства АСУ.
 25. Датчики частоты вращения. Принцип действия, область применения.
 26. Автоматическое регулирование температур в СДЭУ
 27. Регулирование температуры охлаждающей воды в СДЭУ. Способы, преимущество, недостатки.
 28. Регулирование температуры масла в СДЭУ. Способы, преимущество, недостатки.
 29. Терморегуляторы прямого действия. Классификация, конструкция, преимущества, недостатки, область применения.
 30. Терморегуляторы непрямого действия. Классификация, принцип действия, преимущества, недостатки, область применения.
 31. Автоматизация систем подготовки топлива и масла
 32. Пневматический изодромный регулятор VAF «Вискотерм». Конструкция, принцип действия.
 33. Пневматический регулятор вязкости «Евроконтроль». Конструкция, принцип действия.
 34. Автоматизация сепараторов.
 35. Системы автоматической сигнализации и защиты
 36. СПАСЗО. Контролируемые параметры, принцип построения.
 37. Датчики, используемые в СПАСЗО.
 38. Микропроцессорные системы
 39. Микропроцессорные системы автоматизации главных энергетических установок.
- Структурные схемы систем.
40. Блок управления. Устройство, обработка данных в блоке.
 41. Электронное управление топливоподачей в дизель.

5.4 Методические рекомендации к проведению итогового контроля по дисциплине

На итоговый контроль выносятся учебный материал, рассмотренный на лекционных и практических занятиях, а также темы, которые были предложены для самостоятельного изучения.

Для допуска к экзамену необходимо выполнить и защитить курсовой проект.

Формой проведения итогового контроля по данной дисциплине является экзамен, который проводится в устной форме с использованием билетов, содержащих теоретическую и практическую часть. Также допустимо проведение итогового контроля в письменной форме. О форме проведения итогового контроля студенты должны быть оповещены заблаговременно.

Во время подготовки к ответу на экзамене использование справочной литературы не допускается.

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

6.1 Основная учебная литература

1. Ширяев, В.П. Автоматизированные системы управления судовой энергетической установкой и ее элементами: Конспект лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.П. Ширяев. — Электрон. дан. — Владивосток : МГУ им. адм. Г.И. Невельского, 2009. — 43 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/20165>. — Загл. с экрана.
2. Матвеев, Ю.И. Автоматизированные системы управления судовыми энергетическими установками [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.И. Матвеев, М.Ю. Храмов. — Электрон. дан. — Нижний Новгород : ВГУВТ, 2012. — 53 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/44859>. — Загл. с экрана.
3. Автоматизация судовых дизельных энергетических установок [Текст]: конспект лекций / А. А. Мартынов. - Новосибирск: НГАВТ, 2011. - 58 с.
4. Прохоренков А.М. Системы управления судовыми энергетическими процессами: учебник/ А. М. Прохоренков.- М.: Моркнига, 2018.- 443 с.

6.2 Дополнительная учебная литература

1. Автоматизация судовых энергетических установок [Текст] : Учебник / В. И. Толшин, В. А. Сизых. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Транслит, 2006. - 352 с.
2. Толшин, В. И. Автоматизация судовых энергетических установок [Текст] : Учебник по специальности "Эксплуатация судовых энергетических установок" / В. И. Толшин, В. А. Сизых. - М. : РосКонсульт, 2002. - 336 с.
3. Кучеров, В.Н. Организация рабочего процесса, контроль и регулирование судовых ДВС [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Кучеров. — Электрон. дан. — Владивосток : МГУ им. адм. Г.И. Невельского, 2009. — 106 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/20060>. — Загл. с экрана.

4. Осипов, О.В. Эксплуатация судовых двигателей внутреннего сгорания: Курс лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.В. Осипов. — Электрон. дан. — Владивосток : МГУ им. адм. Г.И. Невельского, 2011. — 208 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/20064>. — Загл. с экрана.
5. Исследование и настройка системы автоматического регулирования частоты вращения вала главного дизеля [Текст]: Учебное пособие по курсовой работе по дисциплине "Автоматизированные системы управления судовыми дизельными энергетическими установками" для студентов по спец. 240500 / сост. А. В. Федотов. - Омск: Омский филиал НГАВТ, 2001. - 36 с.
6. Комплексная автоматизация судовых энергетических установок [Текст] / Р. С. Перельман, Ю. А. Никифоров. - Одесса: Фенікс, 2008. - 308 с.
7. Слесаренко, В.Н. Эксплуатация судовых энергетических установок [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Слесаренко. — Электрон. дан. — Владивосток : МГУ им. адм. Г.И. Невельского, 2009. — 404 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/20159>. — Загл. с экрана.
8. Автоматизированные системы управления судовым вспомогательным оборудованием [Текст] : конспект лекций. Ч. 1. Автоматизация судовых котельных установок: для студентов специальности 180403 - "Эксплуатация судовых энергетических

6.3 Периодические издания

1. Морской флот [Текст]: международный морской журнал/ ООО "Агентство "Марин- Пресс", Союз российских судовладельцев. - М.: Редакция журнала "Морской флот", 1886 - . - ISSN 0369-1276. - Выходит раз в два месяца
2. Судостроение [Текст] : науч.-техн. и производствен. журнал/ междунар. НТО судостроителей им. А. Н. Крылова; ассоциация судостроителей СПб и Ленинградской обл.; центр технологии судостроения и судоремонта. - СПб.: ОАО "Центр технологии судостроения и судоремонта", 1898 - . - ISSN 0039-4580. - Выходит раз в два месяца
3. Двигателестроение [Текст] : межотраслевой науч.-технич. и производств. журнал. - СПб. : ООО "ЦНИДИ-Экосервис", 1979 - . - Выходит ежеквартально. - ISSN 0202-1633
4. Судостроение и судоремонт [Текст]: журнал на рус.яз. - Одесса: Укрсудпром, 2003- . - Выходит раз в два месяца

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

1. Электронная библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
2. Электронная библиотечная система «Юрайт»: <https://biblio-online.ru/>
3. Электронная библиотечная система «Библиокомплектатор»: <http://www.bibliocomplectator.ru/>

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

1. MS Excel. Математические вычисления
2. MatchCad. Математические вычисления

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

№ п/п	Наименование вида образования, уровня образования, профессии, специальности, направления подготовки (для профессионального образования), подвида дополнительного образования	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)
		Помещение для самостоятельной работы: операционная система Windows, пакет программ Microsoft Office, СПС Консультант ПЛЮС, ГАРАНТ, доска - не менее 2 шт., экран - не менее 2 шт., шкаф - не менее 2 шт, стенды - не менее 10 шт., стол - не менее 43 шт., стул - не менее 48 шт.	644099, г. Омск, ул. Ивана Алексеева, д. 2 (№№ 52, 53, 54, 55 на поэтажном плане (1П), 3 этаж)