

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:
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7115b1b10a10a205

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.ДВ.08.02
(шифр дисциплины из учебного плана)

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Эксплуатация судовых систем гидравлики

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

Новосибирск

Составитель:

доцент

(должность)

Судовые энергетические установки

(наименование кафедры)

В.П. Пушкин

(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 Коллектива по разработке ОПОП по специальности 26.05.06

(наименование коллектива разработчиков по направлению подготовки / специальности)

««Эксплуатация судовых энергетических установок»»

Д.Т.Н. _____, профессор

(ученая степень)

(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

Курс Эксплуатация судовых систем гидравлики направлен на изучение гидропривода, дистанционного и автоматизированного управления.

Цель дисциплины – расширить знания по гидропередачам и дать знания по дистанционному, следящему и автоматическому управлению в судовых системах, устройствах и котлоагрегатах.

Задача дисциплины – дать студенту навыки расчетов для выбора наиболее оптимального варианта гидропривода, включая подбор гидромашин и разработку принципиальных схем.

1.2 Перечень формируемых компетенций

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

1.2.1 Общекультурные компетенции (ОК):

Компетенция		Этапы формирования компетенции				Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	I	II	III	IV	
ОК-6	Готовность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением (профилем) подготовки	x	x	x		Знать: Требования, предъявляемые к судовым гидроприводам; Элементы дистанционного и автоматизированного управления судовыми системами и устройствами. Уметь: Рассчитывать и выбирать элементы гидропередачи Владеть: Навыками расчетов и подбора элементов гидропередач

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-2	Способность разрабатывать функциональные и структурные схемы морских (речных) технических систем с определением их физических принципов действия, морфологии и установлением технических требований на отдельные подсистемы и элементы	x	x			Знать: Устройство, назначение, принцип действия и эксплуатационные показатели насосов и гидродвигателей гидропередач; Основные процессы, происходящие в гидропередаче и их теоретическое описание; Уметь: Производить оценку применения гидропривода; Использовать систему проектной, конструкторской документации; Владеть: Навыками выполнения и чтения гидравлических схем, функциональных и принципиальных схем систем автоматизации вспомогательного оборудования.

1.2.4 Профессиональные компетенции профиля или специализации (ПКС):

Дисциплина не формирует компетенции профиля или специализации

1.2.5 Компетентности МК ПДНВ (КМК):

Дисциплина не формирует компетенции морской конвенции.

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)

Формы контроля						Всего часов					Всего з.е		Курс 5													
						По з.е	По плану	в том числе					Семестр 9							Семестр А						
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	РГР			Контактная работа	СР	Контроль	Экспертное	Факт	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е
	А					72	72	33	39		2	2								10	20		3	39		2
в том числе тренажерная подготовка:																										

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 СР							
		Лек		Лаб		Пр		СР	
		О	З	О	З	О	З	О	З
5курс, А семестр (для очной формы обучения)									
1	Основные сведения								
1.1	Типы приводов СВЭО и их применение. Основные понятия об объемных гидроприводах	1						4	
	из них, в интерактивной форме								
1.2	Параметры гидравлических машин объемного типа	1						2	
	из них, в интерактивной форме								
1.3	Сравнение объемного гидропривода с электрическим приводом	1		1				4	
	из них, в интерактивной форме								
1.4	Регулирование частоты вращения выходного звена гидропередачи	1		1				4	
	из них, в интерактивной форме								
2	Дистанционное, следящее и автоматическое управление судовыми системами, устройствами и котлоагрегатами								
2.1	Дистанционное управление системами	1		1				4	
	из них, в интерактивной								

№	Разделы и темы дисциплины (модуля)	Виды учебных занятий, включая СР							
		Лек		Лаб		Пр		СР	
		О	З	О	З	О	З	О	З
	форме								
2.2	Гидравлическая система дистанционного управления лебедками	1		1				2	
	из них, в интерактивной форме								
2.3	Простое дистанционное, следящее и автоматическое управление электрогидравлическими рулевыми машинами	1		1				3	
	из них, в интерактивной форме								
2.4	Дистанционное и следящее управление якорно-швартовых шпилей	1		2				4	
	из них, в интерактивной форме								
2.5	Автоматические швартовые лебедки	1		2				6	
	из них, в интерактивной форме								
2.6	Автоматическое управление водогрейными котлами	0,5		6				3	
	из них, в интерактивной форме			2					
2.7	Автоматизация компрессорных установок	0,5		3				3	
	из них, в интерактивной форме								
ИТОГО		10		20				39	

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины

А семестр (5 курс)

Раздел 1 Основные сведения

Тема 1.1 Типы приводов СВЭО и их применение. Основные понятия об объемных гидроприводах [1, 2, 3, 11]

Типы силовых приводов и приводов систем управления. Принципиальная схема простейшего объемного гидропривода, основные закономерности. Состав гидропривода.

Тема 1.2 Параметры гидравлических машин объемного типа [1, 2, 3, 11]

Рабочий объем, определение теоретического объемного расхода, КПД гидромашины, теоретическая мощность и мощность на валу гидромашины. Соотношения параметров. Обозначения параметров в соответствии со стандартом ISO 4391–83.

Тема 1.3 Сравнение объемного гидропривода с электрическим приводом [1, 2, 3, 11]

Функциональные схемы и КПД привода барабана лебедки с насосом регулируемой подачи и высокомоментным гидромотором, с насосом регулируемой подачи и высокооборотным гидромотором, с насосом нерегулируемой подачи и высокомоментным гидромотором с вращающимся корпусом. Функциональная схема и КПД привода барабана лебедки с электромеханической передачей. Управление двухскоростным асинхронным электродвигателем с использованием командоконтроллера.

Тема 1.4 Регулирование частоты вращения выходного звена гидропередачи [1, 2, 3, 9, 10]

Схемы гидропередачи с регулируемым нереверсируемым насосом, с нерегулируемым насосом при последовательном и параллельном включении дросселя и определение КПД процесса управления. Зависимость параметров гидропривода от частоты вращения гидромотора.

Раздел 2 Дистанционное, следящее и автоматическое управление судовыми системами, устройствами и котлоагрегатами

Тема 2.1 Дистанционное управление системами [5]

Общие сведения. Гидравлическая система дистанционного управления клинкетом трубопроводов нефтеналивного судна.

Тема 2.2 Гидравлическая система дистанционного управления лебедками [9]

Упрощенная принципиальная гидравлическая схема установки с двумя гидравлическими лебедками ГЛБ 3/12.

Тема 2.3 Простое дистанционное, следящее и автоматическое управление электрогидравлическими рулевыми машинами [4, 5, 6, 7, 8]

Упрощенная функциональная схема авторулевого. Принципиальная гидравлическая схема ГРМ с дистанционным управлением при помощи электромагнитов.

Тема 2.4 Дистанционное и следящее управление якорно-швартовных шпилей [7]

Пневмогидравлическая система якорно-швартовного шпиля с автоматическим ограничением скорости травления цепи при свободном падении.

Тема 2.5 Автоматические швартовные лебедки [4, 5]

Общие сведения. Автоматическая электрогидравлическая швартовная лебедка с управлением, выполненным как регулятор постоянной мощности.

Тема 2.6 Автоматическое управление водогрейными котлами [6]

Общие сведения. Особенности динамики одноемкостных и двухемкостных объектов регулирования. Функциональная схема котлоагрегата КОАВ 63 с элементами автоматики. Алгоритм автоматического позиционного управления.

Тема 2.7 Автоматизация компрессорных установок [7]

Функциональная схема автоматизации и упрощенная электрическая схема управления компрессора сжатого воздуха. Позиционное управление компрессором КВД-Г с использованием в качестве сигнализатора давления элетроконтактного манометра.

4.3 Содержание лабораторных работ

Лабораторные занятия по данной дисциплине не предусмотрены.

4.4 Содержание практических занятий

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование индивидуальных заданий
<i>А семестр (5 курс)</i>	
Раздел 2: Дистанционное, следящее и автоматическое управление судовыми системами, устройствами и котлоагрегатами	
Тема 2.4 Дистанционное и следящее управление якорно-швартовных шпилей	Пневмогидравлическая система управления якорно-швартовного шпиля (обсуждение схемы, 2 часа) [7].
Тема 2.5 Автоматические швартовные лебедки	Автоматическая электрогидравлическая швартовная лебедка (обсуждение схемы, 2 часа) [4].

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование индивидуальных заданий
Тема 2.6 Автоматическое управление водогрейными котлами	Автоматическое позиционное управления котлоагрегатом КОАВ 63 (с построением переходных характеристик, 6 часов) [6,7].
Тема 2.7 Автоматизация компрессорных установок	Позиционное управление компрессором КВД-Г с использованием в качестве сигнализатора давления элетроконтактного манометра (с построением переходных характеристик, 3 час) [7].

4.5 Курсовой проект или курсовая работа

Не предусмотрен

4.6 Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы

В самостоятельную работу магистранта входит подготовка к лекционным и практическим занятиям путем изучения соответствующего теоретического материала, а также выполнение двух расчетно-графических работ.

Работа «Расчет гидропривода буксирной лебедки» выполняется по методическому указанию [9]. При этом на основании расчета выбирается типоразмер насоса, рассчитываются конструктивные размеры гидромотора, встраиваемого в барабан лебедки, определяются параметры гидропривода при уменьшении скорости выбирания каната и строятся соответствующие графические зависимости.

Работа «Разработка принципиальной схемы гидравлической рулевой машины» выполняется по методическому указанию [8]. Магистрант на основании изучения ряда схем, в соответствии с заданием разрабатывает собственную схему, включающую фрагменты изученных и составляет описание ее работы.

Формы контроля самостоятельной работы: анализ результатов расчетов, доклад по разработанной принципиальной схеме.

Контроль самостоятельной работы студента осуществляется в ходе защиты 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
ОК-6	I-Формирование знаний	<i>Раздел 1</i> Основные сведения Тема 1.1 Типы приводов СВЭО и их применение. Основные понятия об объемных гидроприводах	Экзамен
	II-Формирование способностей	<i>Раздел 1</i> Основные сведения Тема 1.3 Сравнение объемного гидропривода с электрическим приводом	
	III-Интеграция способностей	<i>Раздел 1</i> Основные сведения Тема 1.4 Регулирование частоты вращения выходного звена гидропередачи	
ПК-2	I-Формирование знаний	<i>Раздел 2</i> Дистанционное, следящее и автоматическое управление судовыми системами, устройствами и котлоагрегатами Тема 2.6 Автоматическое управление водогрейными котлами	Экзамен
	II-Формирование способностей	<i>Раздел 2</i> Дистанционное, следящее и автоматическое управление судовыми системами, устройствами и котлоагрегатами Тема 2.3 Простое дистанционное, следящее и автоматическое управление электрогидравлическими рулевыми машинами	

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
ОК-6	I-Формирование знаний	Экзамен по дисциплине	Итоговый балл	Итоговый балл 2 (неудовлетворительн)	Шкала порядка с

	II- Формирование способностей	лине		соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен».	рангами: 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4(хорошо), 5 (отлично).
	III-Интеграция способностей			Итоговый балл 3 (удовлетворительно), 4(хорошо) или 5 (отлично) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен».	
ПК-2	I-Формирование знаний	Экзамен по дисциплине	Итоговый балл	Итоговый балл 2 (неудовлетворительн) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен».	Шкала порядка с рангами: 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4(хорошо), 5 (отлично).
	II- Формирование способностей			Итоговый балл 3 (удовлетворительно), 4(хорошо) или 5 (отлично) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен».	

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 ЭТАП I – Формирование знаний

Пример вопросов для проверки формирования знаний:

- типы силовых приводов и приводов систем управления СВЭО и их применение;
- особенности динамики одноемкостных и двухемкостных объектов регулирования с иллюстрацией по котлоагрегату КОАВ 63.

5.3.2 ЭТАП II – Формирование способностей

Пример вопросов для проверки формирования способностей:

- функциональная схема и управление гидравлической лебедкой с высокомоментным радиально-поршневым гидромотором;

– назначение сельсинов участвующих в работе авторулевого плунжерной ГРМ в режиме «Следящий».

5.3.3 ЭТАП III – Интеграция способностей

Пример вопросов для проверки интеграции способностей:

- схема гидropередача с нерегулируемым насосом при параллельном включении дросселя, методика определения и значения КПД процесса управления;
- зависимости скорости выбирания каната и тягового усилия гидропривода лебедки от частоты вращения гидромотора.

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

5.4.1 Методика оценки экзамена

Экзамен проводится по билетам, установленным кафедрой, в устной форме, при условии выполнения требований рабочей программы дисциплины после защиты самостоятельных работ. Каждый билет предусматривает теоретический вопрос и вопрос на знание схемы. Для получения положительной оценки, в том числе «удовлетворительно» студент должен ответить на оба вопроса. При полном знании схемы и полном ответе на теоретический вопрос выставляется оценка «отлично». При некоторых неточностях по схеме или недостаточно полном ответе на теоретический вопрос выставляется оценка «хорошо».

В случае если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы, в том числе дополнительные, выставляется оценка «неудовлетворительно».

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

а) основная учебная литература

1 Лозовецкий В. В. Гидро- и пневмосистемы транспортно технологических машин: Учебное пособие. — СПб.: Издательство «Лань», 2012. — 560 с.: ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература).-Режим доступа : <http://e.lanbook.com/view/book/3808/> . – Загл. с экрана

б) дополнительная учебная литература

2 Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод. Учебн. пособие / Т.В. Артемьева, Т.М. Лысенко, А.Н. Румянцева, С.П. Стесин. – М.: Академия. – 2005.–336 с.

3 Дубровский О.Н. Гидравлические приводы судовых механизмов / О.Н. Дубровский, Б.О. Рифин, М.Н. Артамонов. – Л.: Судостроение. – 1969. – 383с.

4 Завиша В.В., Декин Б.Г. Судовые вспомогательные механизмы и системы. – М.: Транспорт, 1984. – 358 с.

5 Харин В.М. Судовые машины, установки, устройства и системы. Учебник для высших морских учебных заведений /О.Н. Зинько, Б.Г. Декин, В.Т. Писклов.– Одесса: Феникс, 2010.–617 с.

7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

6 Иванов В.И. Электрические средства автоматизации речных судов. – М.: Транспорт, 1990. – 135 с.

7 Сисин В.Д. Автоматизированные системы управления судовым вспомогательным оборудованием. Конспект лекций. Часть 2. «Автоматизация вспомогательных механизмов и систем». – Новосибирск: НГАВТ. – 2003. – 36 с.

8 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

8 Пушнин В.П. Гидравлические рулевые машины. Методические указания по дисциплине «Судовые вспомогательные механизмы, системы и устройства».– Новосибирск: НГАВТ. – 2007. – 33 с.

9 Пушнин, В. П. Разработка гидропривода буксирной лебедки [Электронный ресурс] : Метод. указ. по выполнению расчетно-графической работы / Пушнин Валерий Петрович ; В. П. Пушнин ; М-во трансп. Рос. Федерации; Федер. агентство мор. и реч. трансп.; ФБОУ ВПО "Новосиб. гос. акад. вод. трансп.". - Новосибирск : НГАВТ, 2014. - 37 с. : ил. - Библиогр.: с. 23 (6 назв.). - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.

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

10 Ивановский, Ю. К. Основы теории гидропривода [Электронный ресурс] / Ю.К. Ивановский, К.П. Моргунов. – Электрон. Дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 200 с. – Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/reader/book/102590/#1>. – Загл. с экрана

11 Чмиль В. П. Гидропневмопривод строительной техники. Конструкция, принцип действия, расчет: Учебное пособие. — СПб.: Издательство «Лань»,

2011. — 320 с.: ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература).-Режим доступа : <http://e.lanbook.com/view/book/696/>. — 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.
- Консультационно-правовая система «Консультант Плюс».
- 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
Помещение для лабораторных занятий (Учебно-лабораторный корпус, ауд.008)	Компрессорная установка с компрессором КВД-Г Макеты плунжерной и плунжерно-реечной рулевой машины, пластинчатого насоса. Учебные плакаты по объемным насосам и гидромоторам гидроприводов, рулевым машинам, якорно-швартовному агрегату. Автоматизированный водогрейный котлоагрегат КОАВ-63.
Помещение для самостоятельной работы (Учебно-лабораторный корпус, ауд.307)	Рабочее место, персональный компьютер с выходом в Интернет
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный.