



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

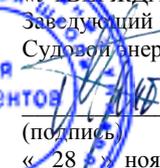
ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП


(подпись) М.В. Грибиниченко
(Ф.И.О. рук.ОП)



«УТВЕРЖДАЮ»
Заведующий (ая) кафедрой
Судовой энергетики и автоматики


(подпись) М.В. Грибиниченко
(Ф.И.О. зав. каф.)
« 28 » ноября 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Моделирование судовых систем

**Направление подготовки 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника, системотехника
объектов морской инфраструктуры**

(Кораблестроение, океанотехника, системотехника объектов морской инфраструктуры)

Форма подготовки очная

курс 4 семестр 7

лекции 00 час.

практические занятия 18 час.

лабораторные работы 36 час.

в том числе с использованием МАО лек. 00 / пр. 6 / лаб. 12 час.

всего часов аудиторной нагрузки 54 час.

в том числе с использованием МАО 18 час.

самостоятельная работа 54 час.

в том числе на подготовку к экзамену 00 час.

контрольные работы (количество) не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

зачет 7 семестр

экзамен не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры, утвержденного приказом ректора от 19.04.2016г. № 12-13-718

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Судовой энергетики и автоматики протокол № 3 от «28» ноября 2019 г.

Заведующий кафедрой: Грибиниченко М.В.

Составитель: Чупина К.В.

**Владивосток
2019**

Оборотная сторона титульного листа РПД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Моделирование судовых систем»

Рабочая программа дисциплины разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры и входит в состав модуля Электрооборудование и автоматика судов в вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.В.ДВ.01.03.13).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часов (4 зачетные единицы). Учебным планом предусмотрены практические занятия (18 часов, в том числе 6 часов в интерактивной форме), лабораторные работы (36 часов, в том числе 12 часов в интерактивной форме) и самостоятельная работа студента (90 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре. Форма контроля – зачет.

Полученные знания используются в последующем при написании выпускной квалификационной работы, а также способствуют формированию научно-технического кругозора и повышению квалификации.

Цель изучения дисциплины «Моделирование судовых систем» состоит в изучении возможностей метода математического моделирования для исследования особенностей и режимов работы электротехнических комплексов и систем.

Задачи дисциплины:

освоение принципов разработки моделей сложных технических систем;
совершенствование навыков работы с техническими и программными средствами инженерного проектирования;

изучение методики использования методов математического моделирования для исследования особенностей и режимов работы электротехнических комплексов и систем, а также в преподавательской деятельности.

Для успешного изучения дисциплины «Моделирование судовых систем» должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- умение выражать мысли устно и письменно в соответствии с грамматическими, семантическими и культурными нормами русского языка.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-2 - способностью использовать специализированные методики при проектировании объектов морской инфраструктуры	знает	методики проведения экспериментальных исследований характеристик материалов объектов
	умеет	составлять планы проведения экспериментов при изучении объектов
	владеет	навыками выполнения типовых экспериментальных исследований
ПК-11 – готовностью участвовать в планировании и проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	знает	Современные базы научно-технической информации по изучаемой дисциплине
	умеет	Находить и использовать научно-техническую информацию
	владеет	Навыками анализа научно-технической информации
ПК– 13 - готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	знает	основные источники информации о судостроении, судоходстве, конструкции и устройстве судов, технологии постройки судов
	умеет	анализировать имеющиеся материалы по судостроению, выделять главное в описаниях
	владеет	методами получения научно-технической информации с использованием как бумажных источников (книги, журналы и др.), так и электронных ресурсов

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (0 ЧАСА)

Учебным планом не предусмотрено.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (54 часа, в том числе 18 часов в интерактивной форме)

Практические занятия (18 часов, в том числе 6 часов в интерактивной форме)

Занятие № 1. Модель синхронного двигателя без демпферной обмотки (2 часа, в том числе 2 часа в интерактивной форме - Дифференцированные индивидуальные задания).

Математическое описание синхронного двигателя без демпферной обмотки. Принятые допущения. Определение переходных, механических и электромеханических характеристик. Оценка адекватности модели.

Занятие № 2. Модель синхронного двигателя с демпферной обмоткой (2 часа, в том числе 2 часа в интерактивной форме - Дифференцированные индивидуальные задания).

Математическое описание синхронного двигателя с демпферной обмоткой. Принятые допущения. Определение переходных, механических и электромеханических характеристик. Оценка адекватности модели.

Занятие № 3. Модель электропривода с реактивным синхронным двигателем (2 часа, в том числе 2 часа в интерактивной форме - Дифференцированные индивидуальные задания).

Математическое описание. Принятые допущения. Расчет регуляторов. Определение переходных, механических и электромеханических характеристик. Оценка адекватности модели

Занятие № 4. Модель электропривода с вентильно-индукторным двигателем (2 часа)

Математическое описание. Принятые допущения. Расчет регуляторов.

Определение переходных, механических и электромеханических характеристик. Оценка и сравнение полученных результатов.

Занятие № 5. Модель электропривода с бесконтактной машиной постоянного тока (2 часа).

Математическое описание. Принятые допущения. Расчет регуляторов. Определение переходных, механических и электромеханических характеристик. Оценка и сравнение полученных результатов.

Занятие № 6. Модель замкнутого по скорости асинхронного электропривода при поддержании постоянства потокосцепления статора (2 часа).

Математическое описание. Принятые допущения. Расчет регуляторов. Определение переходных, механических и электромеханических характеристик. Оценка адекватности модели.

Занятие № 7. Модель замкнутого по скорости асинхронного электропривода при поддержании постоянства потокосцепления ротора (2 часа).

Математическое описание. Принятые допущения. Расчет регуляторов. Определение переходных, механических и электромеханических характеристик. Оценка адекватности модели.

Занятие № 8. Модель асинхронного электропривода с векторным регулированием при непосредственном измерении потока (2 часа).

Математическое описание. Принятые допущения. Расчет регуляторов. Определение переходных, механических и электромеханических характеристик. Оценка адекватности модели.

Занятие № 9. Модель асинхронного электропривода с векторным регулированием при определении потокосцепления ротора по математической модели потока (2 часа).

Математическое описание. Принятые допущения. Расчет регуляторов. Определение переходных, механических и электромеханических характеристик. Оценка адекватности модели.

Лабораторные занятия (36 часов, в том числе 12 часов в интерактивной форме - Дифференцированные индивидуальные задания)

Лабораторная работа №1. Исследование статических и динамических режимов работы вентильного электропривода (6 часов)

Лабораторная работа №2. Исследование статических и динамических режимов работы разомкнутого асинхронного электропривода со скалярным управлением скоростью. (6 часов, в том числе 6 часов в интерактивной форме - Дифференцированные индивидуальные задания)

Лабораторная работа №3. Исследование статических и динамических режимов работы замкнутого асинхронного электропривода со скалярным управлением скоростью. (6 часов)

Лабораторная работа №4. Исследование статических и динамических режимов работы асинхронного электропривода с векторным управлением скоростью. (6 часов, в том числе 6 часов в интерактивной форме - Дифференцированные индивидуальные задания)

Лабораторная работа №5. Система двухзонного регулирования скорости асинхронного электропривода. (6 часов)

Лабораторная работа №6. Исследование статических и динамических режимов работы бесконтактного двигателя постоянного тока (6 часов)

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	Защита выполненной практической работы осуществляется во время следующего занятия	Оформление отчета по результатам выполнения практических работ № 1-5	10	УО-1 Собеседование
		Подготовка к защите практических работ № 1-5	10	
2	Защита выполненной лабораторной работы осуществляется во время следующего занятия	Оформление отчета по результатам выполнения практических работ № 1-6	10	УО-1 Собеседование
		Подготовка к защите практических работ № 1-6	10	
3		Зачет	30	УО-1 Собеседование

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Раздел 1	ПК-13	Знает:	УО-1 Собеседование	Вопросы для промежуточной аттестации 1-6
			Умеет:	УО-1 Собеседование	
			Владеет:	УО-1 Собеседование	
2	Раздел 2.	ПК-2 ПК-11	Знает:	УО-1 Собеседование	Вопросы для промежуточной аттестации 7-12
			Умеет:	УО-1 Собеседование	
			Владеет:	УО-1 Собеседование	

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1) Перельмутер В.М. Пакеты расширения MATLAB. Control System Toolbox и Robust Control Toolbox [Электронный ресурс]/ Перельмутер В.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2008.— 224 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20883.html> .— ЭБС «IPRbooks»

2) Косыгин, И. А. Судовые вспомогательные системы и механизмы : курс лекций / И. А. Косыгин, О. А. Тюрина. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 80 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/46848.html>

3) Бабич, А. В. Энергетическое оборудование, механизмы и системы судна : курс лекций / А. В. Бабич. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2014. — 50 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/46908.html>

Дополнительная литература:

1. Мальцева О.П. Системы управления электроприводов. Ч.1. Электропривод постоянного тока [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.П. Мальцева, Л.С. Удут, Н.В. Кояин. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2007. - 53 с. URL: <http://window.edu.ru/resource/313/75313>

2. Мальцева О.П. Системы управления электроприводов. Ч.2. Электропривод переменного тока [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.П. Мальцева, Л.С. Удут, Н.В. Кояин. - Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2007. - 82 с. URL: <http://window.edu.ru/resource/312/75312>

3. Кудрявцев, Е.М. Mathcad 11: Полное руководство по русской версии. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2009. — 592 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/1172> — Загл. с экрана.

4. Кудрявцев, Е.М. Справочник по Mathcad 11. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2009. — 181 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/1173> — Загл. с экрана.

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используется следующее программное обеспечение:

1. Microsoft Office (Access, Excel, PowerPoint, Word и т. д).
2. MathCAD.
3. Программное обеспечение электронного ресурса сайта ДВФУ, включая ЭБС ДВФУ.

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующие информационно-справочные системы:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань».
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks».
4. Электронно-библиотечная система «Znanium»

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

По каждой теме дисциплины предполагается проведение аудиторных занятий и самостоятельной работы. Время, отведенное на аудиторное и самостоятельное изучение дисциплины, соответствует рабочему учебному плану.

Для сокращения затрат времени на изучение дисциплины, в первую очередь, необходимо своевременно выяснить, какой объем информации

следует усвоить, какие умения приобрести для успешного освоения дисциплины, какие задания выполнить для того, чтобы получить оценку. Сведения об этом (списки рекомендуемой и дополнительной литературы, темы практических занятий, а также другие необходимые материалы) имеются в разработанной рабочей программе учебной дисциплины.

Регулярное посещение практических занятий не только способствует успешному овладению профессиональными знаниями, но и помогает наилучшим образом организовать работу, т.к. все виды занятий распределены в семестре планомерно, с учетом необходимых временных затрат. Важная роль в планировании и организации времени на изучение дисциплины отводится знакомству с планом-графиком выполнения самостоятельной работы студентов по данной дисциплине. В нем содержится виды самостоятельной работы для всех разделов дисциплины, указаны примерные нормы времени на выполнение и сроки сдачи заданий.

Чтобы содержательная информация по дисциплине запоминалась, целесообразно изучать ее поэтапно – по темам и в строгой последовательности, поскольку последующие темы, как правило, опираются на предыдущие. При подготовке к практическим занятиям целесообразно за несколько дней до занятия внимательно 1–2 раза прочитать нужную тему, попытавшись разобраться со всеми теоретико-методическими положениями и примерами. Для более глубокого усвоения материала крайне важно обратиться за помощью к основной и дополнительной учебной, справочной литературе, журналам или к преподавателю за консультацией.

Высшее образование предполагает глубокое знание предмета. Кроме того, оно предполагает не только усвоение информации, но и формирование навыков исследовательской работы. Для этого необходимо изучать и самостоятельно анализировать статьи периодических изданий и Интернет-ресурсы.

Работу по конспектированию дополнительной литературы следует выполнять, предварительно изучив планы практических занятий. В этом

случае ничего не будет упущено, и студенту не придется возвращаться к знакомству с источником повторно. Правильная организация работы, чему должны способствовать данные выше рекомендации, позволит студенту своевременно выполнить все задания, получить достойную оценку и не тратить время на переподготовку и пересдачу предмета.

Подготовленный студент легко следит за мыслью преподавателя, что позволяет быстрее запоминать новые понятия, сущность которых выявляется в контексте лекции. Повторение материала облегчает в дальнейшем подготовку к экзамену.

Студентам рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

- изучение теоретического материала по рекомендуемой литературе и конспекту – 1 час в неделю;
- подготовка к практическому занятию – 0,5 час.
- выполнение курсовой работы – 1 часа.

Тогда общие затраты времени на освоение курса студентами составят около 3 час в неделю.

Пояснения к формам работы:

1. Все практические задания сформулированы на основе сведений, полученных в основной и дополнительной литературе.
3. Опросы проводятся в форме защиты выполненных практических работ.

Рекомендации по работе с литературой

Приступая к изучению дисциплины, студенты должны не только ознакомиться с рабочей программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в научной библиотеке ДВФУ, но и обратиться к рекомендованным электронным учебникам и учебно-методическим пособиям, завести тетради работы с первоисточниками. Самостоятельная работа с учебниками и книгами – это важнейшее условие формирования у студента научного способа познания. Учитывая, что работа студентов с

литературой, в частности, с первоисточниками, вызывает определенные трудности, методические рекомендации указывают на методы работы с ней.

Во-первых, следует ознакомиться с планом и рекомендациями преподавателя, данными к практическому занятию. Во-вторых, необходимо проработать основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях, а также дополнительно использовать интернет-ресурсы. Список обязательной и дополнительной литературы представлен в рабочей учебной программе. В-третьих, все прочитанные статьи, первоисточники, указанные в списке основной литературы, следует законспектировать. Вместе с тем это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц и источника). Законспектированный материал поможет проанализировать различные точки зрения по спорным вопросам и аргументировать собственную позицию, будет способствовать выработке собственного мнения по проблеме.

Конспектирование первоисточников предполагает краткое, лаконичное письменное изложение основного содержания, смысла (доминанты) какого-либо текста. Вместе с тем этот процесс требует активной мыслительной работы. Конспектируемый материал содержит информацию трех видов: главную, второстепенную и вспомогательную. Главной является информация, имеющая основное значение для раскрытия сущности того или иного вопроса, темы. Второстепенная информация служит для пояснения, уточнения главной мысли. К этому типу информации относятся разного рода комментарии. Назначение вспомогательной информации – помочь читателю лучше понять данный материал. Это всякого рода напоминания о ранее изолгавшемся материале, заголовки, вопросы.

Работая над текстом, следует избегать механического переписывания текста. Важно выделять главные положения, фиксирование которых сопровождается, в случае необходимости, цитатами. Вспомогательную

информацию при конспектировании не записывают. В конспекте необходимо указывать источник в такой последовательности: 1) автор; 2) название работы; 3) место издания; 4) название издательства; 5) год издания; 6) нумерация страниц (на полях конспекта). Эти данные позволят быстро найти источник, уточнить необходимую информацию при подготовке к опросу. Усвоению нового материала неоценимую помощь оказывают собственные схемы, рисунки, таблицы, графическое выделение важной мысли. На каждой странице конспекта возможно выделение трех-четырех важных моментов по определенной теме. Необходимо в конспекте отражать сущность проблемы, поставленного вопроса, что служит решению поставленной на практическом занятии задаче.

Самое главное на практическом – понять задание, суметь выбрать и использовать методику для его выполнения, уметь изложить свои мысли во время устного ответа. Поэтому необходимо обратить внимание на полезные советы. Если вы чувствуете, что не владеете навыком устного изложения, составляйте подробный план материала, который будете излагать. Но только план, а не подробный ответ, т.к. в этом случае вы будете его читать. Старайтесь отвечать, придерживаясь пунктов плана. Старайтесь не волноваться. Говорите внятно при ответе, не употребляйте слова-паразиты. Преодолевайте боязнь выступлений.

Консультирование преподавателем. Назначение консультации – помочь студенту в организации самостоятельной работы, в отборе необходимой дополнительной литературы, содействовать разрешению возникших вопросов по содержанию темы или методики расчета, а также проверке знаний студента пропущенного занятия. Обычно консультации, которые проходят в форме беседы студентов с преподавателем, имеют факультативный характер, т.е. не являются обязательными для посещения. Консультация как дополнительная форма учебных занятий предоставляет студентам возможность разъяснить вопросы, возникшие на лекции, при

подготовке к практическим/лабораторным занятиям или экзамену, при самостоятельном изучении материала.

Рекомендации по подготовке к зачету

Формой промежуточного контроля знаний студентов по дисциплине является зачет. Подготовка к зачету и успешное освоение материала дисциплины начинается с первого дня изучения дисциплины и требует от студента систематической работы:

- 1) не пропускать аудиторские занятия;
- 2) активно участвовать в работе (выполнять все требования преподавателя по изучению курса, приходить подготовленными к занятию);
- 3) своевременно выполнять самостоятельную работу, защищать выполненные практические работы, вести конспекты.

Подготовка к зачету предполагает самостоятельное повторение ранее изученного материала не только теоретического, но и практического.

Для получения допуска к сдаче зачета студенту необходимо выполнить и защитить все практические и лабораторные работы, выполнить все самостоятельные работы.

Студенты готовятся к зачетам по перечню вопросов, выданному преподавателем. На зачете они должны показать, что материал курса ими освоен. При подготовке к зачету студенту необходимо:

- ознакомиться с предложенным списком вопросов;
- повторить теоретический материал дисциплины, используя материал лекций, практических заданий, учебников, учебных пособий;
- повторить основные понятия и термины.

В зачетном билете по дисциплине предлагается два задания в виде вопросов, носящих теоретический характер. Время на подготовку к зачету устанавливается в соответствии с общими требованиями, принятыми в ДВФУ.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя: мультимедийное оборудование, программы и учебно-методические пособия, приведенные в списке литературы.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

VIII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-2 - способностью использовать специализированные методики при проектировании объектов морской инфраструктуры	знает	методики проведения экспериментальных исследований характеристик материалов объектов
	умеет	составлять планы проведения экспериментов при изучении объектов
	владеет	навыками выполнения типовых экспериментальных исследований
ПК-11 – готовностью участвовать в планировании и проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	знает	Современные базы научно-технической информации по изучаемой дисциплине
	умеет	Находить и использовать научно-техническую информацию
	владеет	Навыками анализа научно-технической информации
ПК– 13 - готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	знает	основные источники информации о судостроении, судоходстве, конструкции и устройстве судов, технологии постройки судов
	умеет	анализировать имеющиеся материалы по судостроению, выделять главное в описаниях
	владеет	методами получения научно-технической информации с использованием как бумажных источников (книги, журналы и др.), так и электронных ресурсов

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ПК-2 - способностью использовать специализированные методики при проектировании объектов морской инфраструктуры	знает (пороговый уровень)	методики проведения экспериментальных исследований характеристик материалов объектов	Знание общих этапов проведения экспериментов	Способность перечислить основные этапы исследования
	умеет (продвинутый уровень)	составлять планы проведения экспериментов при изучении объектов	Умение определять этапы проведения экспериментов	Способность разделять эксперименты на этапы
	владеет (высокий уровень)	навыками выполнения типовых экспериментальных	Владение навыками проведения	Способность самостоятельно проводить эксперименты

		исследований	экспериментов	
ПК-11 – готовностью участвовать в планировании и проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	знает (пороговый уровень)	Современные базы научно-технической информации по изучаемой дисциплине	знание назначения, устройства и принципа действия судового теплообменного оборудования	способность сформулировать назначение, устройство и принцип действия оборудования котельных установок
	умеет (продвинутый уровень)	Находить и использовать научно-техническую информацию	умение рассчитывать, проектировать и конструировать судовые теплообменные аппараты и их элементы	способность рассчитывать, проектировать и конструировать судовые теплообменные аппараты и их элементы
	владеет (высокий уровень)	Навыками анализа научно-технической информации	владение навыками выбора и обоснования выбора судового теплообменного оборудования	способность осуществлять выбор судового теплообменного оборудования для замены в процессе эксплуатации судов
ПК– 13 - готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	знает (пороговый уровень)	основные источники информации о судостроении, судоходстве, конструкции и устройстве судов, технологии постройки судов	Знание основных правил поиска, обработки информации с использованием современных образовательных и информационных технологий	Способность перечислить основные правила поиска, обработки информации с использованием современных образовательных и информационных технологий
	умеет (продвинутый уровень)	анализировать имеющиеся материалы по судостроению, выделять главное в описаниях	Умение определять необходимое содержание и объем дополнительной информации, требуемые для повышения уровня знаний;	Способность определять необходимое содержание и объем дополнительной информации, требуемые для повышения уровня знаний;
	владеет (высокий уровень)	методами получения научно-технической информации с использованием как бумажных	Владение средствами поиска и обработки информации посредством	Способность использовать средства поиска и обработки информации посредством

		источников (книги, журналы и др.), так и электронных ресурсов	современных образовательных информационных технологий	и	современных образовательных и информационных технологий
--	--	---	---	---	---

Процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Текущая аттестация по дисциплине проводится в форме устной защиты практических и лабораторных работ.

Объектами оценивания выступают:

- способность выполнить практические работы своевременно и в полном объеме;
- подготовить отчеты в соответствии с требованиями, составить портфолио.
- способность защитить практические работы.

Критерии устного ответа на защите практических и лабораторных работ

- «зачтено» - если ответ показывает знания основных процессов изучаемой предметной области; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.

- «не зачтено» – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.

Промежуточная аттестация студентов

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине проводится в виде зачета в устной форме ответов на вопросы.

К промежуточной аттестации допускаются студенты, не имеющие задолжности по дисциплине (выполнены все работы, предполагаемые

учебным планом и РПД (практические, лабораторные, а также текущая аттестация – контрольные, опросы, курсовые работы, курсовые проекты и т.д.).

Вопросы к зачету

1. Типы моделей и виды моделирования. Подход к моделированию сложных систем.
2. Построение концептуальной модели сложной системы и ее формализация. Требования к математическим моделям. Этапы моделирования.
3. Принципы структурного моделирования.
4. Модель синхронного двигателя без демпферной обмотки. Принятые допущения. Оценка адекватности модели.
5. Модель синхронного двигателя с демпферной обмоткой. Принятые допущения. Оценка адекватности модели.
6. Модель электропривода с реактивным синхронным двигателем. Принятые допущения. Расчет регуляторов. Оценка адекватности модели.
7. Модель электропривода с вентильно-индукторным двигателем. Принятые допущения. Расчет регуляторов. Оценка адекватности модели.
8. Модель электропривода с бесконтактной машиной постоянного тока. Принятые допущения. Расчет регуляторов. Оценка адекватности модели.
9. Модель замкнутого по скорости асинхронного электропривода при поддержании постоянства потокосцепления статора. Принятые допущения. Расчет регуляторов. Оценка адекватности модели.
10. Модель замкнутого по скорости асинхронного электропривода при поддержании постоянства потокосцепления ротора. Принятые допущения. Расчет регуляторов. Оценка адекватности модели.

11. Модель асинхронного электропривода с векторным регулированием при непосредственном измерении потока. Принятые допущения. Расчет регуляторов. Оценка адекватности модели.

12. Модель асинхронного электропривода с векторным регулированием при определении потокосцепления ротора по математической модели потока. Принятые допущения. Расчет регуляторов. Оценка адекватности модели.

**Критерии выставления оценки студенту на зачете
по дисциплине:**

Оценка зачета (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
<i>«зачет»</i>	ответ показывает знания основных процессов изучаемой предметной области; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.
<i>«незачет»</i>	ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.