

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Динамика СДВС» является подготовить специалиста, владеющего основными положениями теории двигателей внутреннего сгорания, умеющего использовать эти знания для решения практических задач, осваивать новые типы двигателей, оценивать их характеристики и обеспечивать оптимальную эксплуатацию.

Задачами дисциплины являются:

- изучить основы динамики СДВС;
- изучить методы, позволяющие оценивать и оптимизировать работу СДВС;
- научить пользоваться современными средствами исследования и диагностики процессов судовых дизелей.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Динамика судовых ДВС" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2	Способен исполнять процедуры безопасности и порядок действий при авариях; переход с дистанционного/автоматического на местное управление всеми системами
------	--

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

2 зачетные единицы (72 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Для реализации познавательной и творческой активности обучающихся в учебном процессе используются современные образовательные технологии, дающие возможность повышать качество образования, более эффективно использовать аудиторное время. В процессе обучения используются методы классического и проблемного обучения. 100% занятий семинарского типа представляют собой занятия с элементами проблемного обучения. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью. Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения, разбор конкретных ситуаций. Для контроля знаний проводятся опросы, выполнение курсовой работы. При изучении курса предусмотрены различные формы контроля усвоения материала: в конце практических занятий (семинарского типа) проводятся опросы (письменные и устные) с целью выявления уровня усвоения материала дисциплины, возможность написания исследовательской работы (доклада, реферата и т.д.).

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

РАЗДЕЛ 1

Кинематика КШМ

Тема: Кинематика КШМ

Общие положения. Преобразующие механизмы. Кинематика поршня кривошипно-

шатунного механизма, путь, скорость, ускорение. Кинематика шатуна центрального КШМ. Кинематика поршня дезаксиального КШМ и КШМ с прицепным шатуном.

РАЗДЕЛ 2

Динамика КШМ

Тема: Динамика КШМ

Общие положения. Моделирование звеньев КШМ, совершающих поступательное и вращательное движения. Моделирование шатуна КШМ. Приведённый к оси вращения коленчатого вала момент инерции преобразующего механизма.

РАЗДЕЛ 3

Силы и моменты в КШМ

Тема: Силы и моменты в КШМ

Силы действующие в кривошипно-шатунном механизме. Диаграммы сил, действующих в одном цилиндре дизеля. Вращающий и опрокидывающий моменты. Диаграмма суммарных касательных сил многоцилиндрового рядного и V-образного дизелей. Суммарный крутящий момент.

Неравномерность вращения коленчатого вала дизеля. Степень неравномерности вращения вала. Маховик. Нагрузки на шейки и подшипники коленчатого вала.

РАЗДЕЛ 4

Крутильные колебания СДВС

Тема: Крутильные колебания СДВС

Понятия о свободных и вынужденных колебаниях. Алгоритм расчёта крутильных колебаний. Свободные крутильные колебания валопроводов. Возмущающие моменты и их работа. Демпфирующие моменты и их работа. Вынужденные и резонансные колебания валопроводов. Устранение запретных зон. Экспериментальное исследование крутильных колебаний валопроводов. Требования Регистра к ограничениям крутильных колебаний валопроводов.

РАЗДЕЛ 5

Продольные изгибные и связанные колебания СДВС

Тема: Продольные изгибные и связанные колебания СДВС

Продольные колебания СДВС. Изгибные колебания СДВС. Связанные колебания СДВС

РАЗДЕЛ 6

Уравновешенность СДВС

Тема: Уравновешенность СДВС

Анализ уравновешенности сил и моментов сил инерции вращающихся и поступательно движущихся масс дизеля. Оценка степени уравновешенности дизеля. Действие неуравновешенного дизеля на его фундамент и корпус судна. Способы уравновешивания сил моментов и сил инерции вращающихся в поступательно движущихся массах судовых дизелей. Амортизаторы. Внутренняя уравновешенность. Действие внутренних сил и моментов на остов двигателя и подшипники.

РАЗДЕЛ 7

Вибрации СДВС

Тема: Вибрации СДВС

Причины вибрации дизеля. Общие сведения о вибрации и борьбе с ней. Виброизоляция.

Вибрация корпуса судна.