

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы специалитета
по специальности
26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических
установок,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Диагностирование СЭУ, включая МАНС

Специальность: 26.05.06 Эксплуатация судовых
энергетических установок

Специализация: Эксплуатация судовых энергетических
установок, включая МАНС

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 1093451
Подписал: заведующий кафедрой Зябров Владислав
Александрович
Дата: 16.07.2024

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цель и задачи изучения дисциплины «Диагностирование СЭУ, включая МАНС»:

- эффективное использование методов исследования надёжности технических систем, соответствующих алгоритмов и программ расчетов параметров технологических процессов;
- осуществление метрологической поверки основных средств измерений;
- анализ состояния и динамики показателей качества исследования надёжности технических систем, с использованием необходимых методов и средств исследований;
- создание теоретических моделей, позволяющих прогнозировать свойства технических систем;
- информационный поиск и анализ информации по объектам исследований;
- техническое, организационное обеспечение и реализация исследований;
- анализ информации, технических показателей и результатов использования технических систем;
- методы исследований, проектирования и проведения экспериментальных работ.

Задача дисциплины – дать будущим судовым инженерам-механикам знания теории надёжности технических систем, основ грамотной и безопасной эксплуатации, необходимые для практической работы в области эксплуатации судовых энергетических установок.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-40 - Способен выполнять диагностирование судового механического и электрического оборудования;

ПК-41 - Способен устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению;

ПК-50 - Способен работать с датчиками и системами мониторинга для обеспечения безопасности и эффективности безэкипажного судна.;

ПК-52 - Способен обеспечивать удаленную эксплуатацию двигателей, генераторов и других механизмов СЭУ МАНС.;

ПК-54 - Способен осуществлять аварийный и срочный ремонт автономных и полуавтономных судов в составе мобильных ремонтных бригад.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

методы, технологии диагностирования, применяемые приборы, оценку и оформление результатов;

методы, последовательность сбора фактов, определение их логической связи, определение причин отказов и объема аварийных ремонтных работ, формирование мероприятий для их предупреждения в будущем;

устройство и принцип действия датчиков и систем мониторинга для обеспечения безопасности и эффективности безэкипажного судна;

безопасные и аварийные процедуры при удаленной эксплуатации двигателей, генераторов и других механизмов СЭУ МАНС;

безопасные и аварийные процедуры при проведении аварийного и срочного ремонта автономных и полуавтономных судов в составе мобильных ремонтных бригад;

Уметь:

применять по назначению судовые приборы для оценки технического состояния судового оборудования;

осуществлять мероприятия по предотвращению отказов судового оборудования;

работать с датчиками и системами мониторинга для обеспечения безопасности и эффективности безэкипажного судна;

обеспечивать удаленную эксплуатацию двигателей, генераторов и других механизмов СЭУ МАНС;

осуществлять аварийный и срочный ремонт автономных и полуавтономных судов в составе мобильных ремонтных бригад;

Владеть:

навыками работы с судовыми приборами для оценки технического состояния судового оборудования;

навыками выполнять диагностирование судового механического и электрического оборудования;

навыками устанавливать причины отказов судового оборудования;

навыками работы с датчиками и системами мониторинга для обеспечения безопасности и эффективности безэкипажного судна;

навыками удаленной эксплуатации двигателей, генераторов и других механизмов СЭУ МАНС;

навыками проводить аварийный и срочный ремонт автономных и полуавтономных судов в составе мобильных ремонтных бригад;

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. (72 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №8
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	16	16
В том числе:		
Занятия лекционного типа	8	8
Занятия семинарского типа	8	8

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 56 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Показатели надежности Рассматриваемые вопросы: Надёжность Отказы и их интенсивность Восстанавливаемость Нагрузки, воздействующие на системы диагностики Меры повышения надежности систем диагностики
2	Диагностика Рассматриваемые вопросы: Общие сведения по диагностике судовых дизелей Системы технического обслуживания Контроль технического состояния и диагностирование элементов СДЭУ Индицирование двигателя Измерительные приборы Датчики системы автоматической настройки РМІ Некоторые современные методы измерения Виброакустические методы Рентгеноспектральный анализ Метод ударных импульсов Диагностирование топливной аппаратуры Применение тепло- и вибродиагностики для идентификации неисправности топливной аппаратуры
3	Системы диагностирования двигателей Рассматриваемые вопросы: Параметры и преимущества компьютерного диагностирования Система диагностирования CoCoS Система диагностирования «Autronica» типа NK-5 Описание и состав системы диагностики LEMAG PREMET online Система DEPAS D4.0H Системы диагностики разработанные кафедрой СЭУ АВТ РУТ Обеспечение надежности судовых дизелей Оценка качества рабочего процесса в цилиндре дизеля Контроль нагрузки двигателя Диагностика системы наддува дизеля Система диагностирования и мониторинга крутильных колебаний судовых ДВС

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Методы безразборной диагностики В результате работы на практическом занятии студент: - изучает основные методы безразборной диагностики судовых дизелей; - выполняет работы с переносными диагностическими приборами.
2	Системы диагностики СДВС В результате работы на практическом занятии студент изучает системы технического обслуживания и диагностики дизелей

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
3	Система мониторинга и управления двигателем МАНС В результате работы на практическом занятии студент изучает концепцию систем мониторинга и управления СЭУ МАНС и предлагает варианты реализации

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение лекционного материала и рекомендованной литературы
2	Подготовка к практическим занятиям
3	Подготовка к текущему контролю.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Румб, В. К. Судовая пропульсивная установка с двигателем внутреннего сгорания : учебное пособие / В. К. Румб. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 376 с. - ISBN 978-5-9729-1750-1. - Текст : электронный.	URL: https://znanium.ru/catalog/product/2171358 – Режим доступа: по подписке.
2	Гуськов, А. В. Надежность технических систем и техногенный риск : учебник / А. В. Гуськов, К. Е. Милевский. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2012. - 427 с. - (Серия «Учебники НГТУ»). - ISBN 978-5-7782-0897-1. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке.	ЭБС ZNANIUM.COM [https://znanium.com] - URL: https://znanium.com/catalog/product/558704
3	Техническая эксплуатация, диагностирование и ремонт двигателей внутреннего сгорания : учебник (с электронными приложениями) / А.В. Александров, С.В. Алексахин, И.А. Долгов [и др.]. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2024. — 448 с. — (Высшее образование). — DOI: https://doi.org/10.29039/02035-7 . - ISBN 978-5-369-01861-3. - Текст : электронный.	URL: https://znanium.ru/catalog/product/2135897 – Режим доступа: по подписке.

4	Хопин, П. Н. Методы и средства испытаний серийных газотурбинных двигателей : учебное пособие / П. Н. Хопин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 96 с. - ISBN 978-5-9729-1871-3. - Текст : электронный.	URL: https://znanium.ru/catalog/product/2170899 – Режим доступа: по подписке.
---	--	--

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.mii.ru/>);

Официальный сайт Минтранса России (<https://mintrans.gov.ru/>);

Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM"
<https://znanium.com>

Справочная правовая система «Консультант Плюс»
<http://www.consultant.ru>

Сайт Научно-технической библиотеки РУТ (МИИТ) <http://library.mii.ru>

Сайт Российской государственной библиотеки <http://www.rsl.ru>

Международная реферативная база данных научных изданий «Web of science» <https://clarivate.com/products/web-of-science/databases/>

Сайт Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>

Российское Классификационное Общество <http://www.rivreg.ru>

Сайт Государственной публичной научно-технической библиотеки России <http://www.gpntb.ru>

Российский морской регистр судоходства <http://www.rs-class.org/ru/>

Сайт Всероссийского института научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ РАН) <http://www.viniti.ru>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Операционная система (Полная лицензионная версия);

Офисный пакет приложений Office (Word, Excel, PowerPoint) (Полная лицензионная версия);

Система автоматизированного проектирования Компас

Тренажер судовой энергетической установки Medium Speed Engine Room (MSER)

Тренажер машинного отделения ERT 6000,

Тренажер машинного отделения ERS 5000

Комплект мультимедийных обучающих модулей и мультимедийных тренажерных программ UNITEST

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

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

2. Помещения для проведения практических (лабораторных) работ, оснащенные следующим оборудованием: комплекс лабораторных стендов судовых тепловых двигателей, деталей ДВС, вспомогательных механизмов и их элементов, набор контрольно-измерительных приборов.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 8 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

старший преподаватель кафедры
«Судовые энергетические
установки, электрооборудование
судов и автоматизация» Академии
водного транспорта

Д.А. Попов

Согласовано:

Заведующий кафедрой СЭУ

В.А. Зябров

Председатель учебно-методической
комиссии

А.А. Гузенко