

**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)**

**Основы теории надежности и диагностики**

Специальность: 26.05.06 Эксплуатация судовых  
энергетических установок

Специализация: Эксплуатация судовых энергетических  
установок

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: 14.03.2024

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цель и задачи изучения дисциплины «Основы теории надежности и диагностики»:

- 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 надежности 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 надежности 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.

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;

**Уметь:**

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

осуществлять мероприятия по предотвращению отказов судового оборудования.

**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;

**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	<p>Общая характеристика надежности как науки</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Основные понятия надежности.</p> <p>Жизненный цикл объекта.</p> <p>Поддержание надежности объекта при эксплуатации</p>
2	<p>Качественные и количественные характеристики надежности</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Основные термины и определения.</p> <p>Базовые сведения из теории вероятности и математической статистики.</p> <p>Количественные показатели надежности.</p> <p>Определение показателей надежности</p>
3	<p>Назначение показателей надежности сложных систем</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Повышение надежности.</p> <p>Расчет показателей надежности с помощью методов теории вероятности.</p> <p>Статистическая теория надежности.</p> <p>Определение неизвестных параметров распределения</p>
4	<p>Стратегии и системы обеспечения надежности</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Общие положения.</p> <p>Метод структурных схем.</p> <p>Метод логических схем.</p> <p>Схемно-функциональный метод</p>
5	<p>Диагностика</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Основные понятия и определения.</p> <p>Задачи технической диагностики.</p> <p>Системы контроля.</p> <p>Основы диагностики СЭУ.</p> <p>Методы диагностирования СЭУ</p>

##### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Анализ испытаний В результате работы на практическом занятии студент проводит анализ испытаний и аппроксимацию интенсивности отказов и статистическую обработку результатов испытаний
2	Расчет надежности В результате работы на практическом занятии студент определяет надёжность деталей и систем
3	Прогноз остаточного ресурса В результате работы на практическом занятии студент делает прогноз остаточного ресурса системы
4	Системы диагностики СДВС В результате работы на практическом занятии студент изучает системы технического обслуживания и диагностики дизелей

#### 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 промежуточной аттестации.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Волхонов, В. И. Надежность судовых машин и механизмов : учебное пособие / В. И. Волхонов. - Москва : МГАВТ, 2009. - 143 с. - Текст : электронный. – Режим доступа: по подписке.	Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ), учебная библиотека АВТ
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 [ <a href="https://znanium.com">https://znanium.com</a> ] - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/558704">https://znanium.com/catalog/product/558704</a>
3	Мясоедова, Т. Н. Надежность технических систем и техногенный риск : учебное пособие / Т. Н. Мясоедова, Н. К. Плуготаренко. - Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2016. - 84 с. - ISBN 978-5-9275-2307-8. - Текст : электронный. – Режим доступа: по	ЭБС ZNANIUM.COM [ <a href="https://znanium.com">https://znanium.com</a> ] - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/999624">https://znanium.com/catalog/product/999624</a>

	подписке.	
4	Зорин, В. А. Надежность механических систем : учебник / В. А. Зорин. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 380 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-010252-8. - Текст : электронный. – Режим доступа: по подписке.	ЭБС ZNANIUM.COM [ <a href="https://znanium.com">https://znanium.com</a> ] - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1136796">https://znanium.com/catalog/product/1136796</a>
5	Леонова, О. В. Надежность механических систем : учебное пособие / О. В. Леонова. - Москва : Альтаир-МГАВТ, 2015. - 180 с. - Текст : электронный. – Режим доступа: по подписке.	Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ), учебная библиотека АВТ

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

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.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.miit.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).

1. Операционная система Microsoft Windows 7 (Полная лицензионная версия);

2. Офисный пакет приложений MS Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint)

(Полная лицензионная версия);

3. Система автоматизированного проектирования Autocad

4. Система автоматизированного проектирования Компас

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

Лаборатории судостроения и судоремонта

Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска), комплект измерительного инструмента с электронной обработкой результатов, штангенциркули, микрометры, индикаторы, стенд контроля соосности валовой линии лазерным лучом, станок с ЧПУ 16K202P22, дефектоскопы магнитные и ультразвуковые

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  
Председатель учебно-методической  
комиссии

В.А. Зябров

А.А. Гузенко