

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.08.2024 15:11:42
Уникальный программный ключ:
cf6863c76438c59840015a1071540baf0e205

Шифр ОПОП: 2019.26.05.06.03

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»

Год начала подготовки (по учебному плану): 2019
(год набора)

Шифр дисциплины: Б1.В.ДВ.09.02
(шифр дисциплины из учебного плана)

Рабочая программа дисциплины

**Диагностирование систем автоматического
управления**

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

Новосибирск

Составитель:

доцент

(должность)

Судовые энергетические установки

(наименование кафедры)

Г.А. Долгополов

(И.О.Фамилия)

Одобрена:

Ученым советом

Судомеханического

(наименование факультета, реализующего образовательную программу)

Протокол № _____ от « _____ » 20 _____ г.
число месяц год

Председатель совета

Д.А. Сибриков

(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 группы по разработке ОПОП по специальности 26.05.06

(наименование коллектива разработчиков по направлению подготовки / специальности)

«Эксплуатация судовых энергетических установок»

Д.Т.Н.

(ученая степень)

профессор

(ученое звание)

Б.О. Лебедев

(И.О.Фамилия)

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Цели дисциплины

Освоить основы диагностирования судовых энергетических установок, включая готовность к профессиональной деятельности.

1.2. Перечень формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции, выраженные через результат обучения по дисциплине, как часть результата освоения образовательной программы (ОП):

1.2.1 Универсальные компетенции (УК):

Дисциплина не формирует универсальные компетенции

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-5	Способен выполнять безопасные и аварийные процедуры эксплуатации механизмов двигательной установки, включая системы управления			x		Знать: процедуры эксплуатации механизмов двигательной установки, включая системы управления Уметь: выполнять безопасные и аварийные процедуры эксплуатации механизмов двигательной установки, включая системы управления Владеть: навыками безопасной эксплуатации механизмов двигательной установки, включая системы управления
ПК-6	Способен осуществлять подготовку, эксплуатацию, обнаружение неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений следующим механизмам и системам управления: 1. Главный двигатель и связанные с		x			Знать: правила осуществления подготовки и эксплуатации главного двигателя и связанных с ним вспомогательных систем Уметь: осуществлять подготовку и эксплуатацию главного двигателя и связанных с ним вспомогательных систем Владеть:

	ним вспомогательные механизмы; 2. Паровой котел и связанные с ним вспомогательные механизмы и паровые системы; 3. Вспомогательные первичные двигатели и связанные с ними системы; 4. Другие вспомогательные механизмы, включая системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции					навыками подготовки и эксплуатации главного двигателя и связанных с ним вспомогательных систем
ПК-8	Способен осуществлять эксплуатацию электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления на основе знаний их базовой конфигурации, характеристик, принципов работы и правил использования по назначению			х		Знать: базовую конфигурацию и принципы работы автоматических контрольных систем Уметь: определять неисправности автоматических контрольных систем Владеть: навыками определения неисправностей автоматических контрольных систем
ПК-58	Способен выполнить техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования: электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного тока			х		Знать: требования безопасности при работе с судовыми электрическими системами, включая правила безопасного их отключения. Уметь: безопасно отключать судовое электрическое оборудование с электрическими системами управления до выдачи персоналу разрешения на работу с ним Владеть: навыками безопасного отключения судового электрического оборудования с электрическими системами управления до выдачи персоналу разрешения на работу с таким оборудованием
ПК-59	Способен обнаруживать неисправности в электроцепях, устанавливать места неисправностей и меры по предотвращению повреждений			х		Знать: общие приемы поиска и обнаружения неисправностей в электроцепях и меры по предупреждению повреждений Уметь: производить поиск и обнаружение неисправностей в электроцепях и применять меры по предупреждению их повреждений Владеть:

						навыками по обнаружению неисправностей в электроцепях, локализации места неисправностей и применению мер по предотвращению повреждений
ПК-60	Способен выполнять рабочие испытания следующего оборудования и его конфигурации: систем слежения, устройств автоматического управления, защитных устройств		x			Знать: законы функционирования и способы проверки устройств автоматического управления, защитных устройств. Уметь: выполнять диагностирование и рабочие испытания систем слежения, устройств автоматического управления, защитных устройств. Владеть: навыками диагностирования и рабочих испытаний систем слежения, устройств автоматического управления и защитных устройств.
ПК-61	Способен читать электрические и простые электронные схемы		x	x		Знать: условные обозначения, принципы построения электрических схем Уметь: читать простые электросхемы Владеть: приемами поиска дефектного звена и технического диагностирования
ПК-62	Способен выполнять диагностирование судового механического и электрического оборудования		x			Знать: методы определения технического состояния судового механического и электрического оборудования Уметь: пользоваться диагностическими приборами Владеть: навыками диагностирования устройств автоматического управления

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина реализуется в рамках _____ вариативной _____ части основной профессиональной образовательной программы.

3. Объем дисциплины 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 заочной формы обучения:

Формы контроля						Всего часов					Всего з.е.		Курс 5						
						По з.е.	По плану	в том числе					Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	РГР			Контактная работа	СР	Контроль	Экспертное	Факт							
	5					72	72	10	62		2	2	4	4		2	62		2
В том числе тренажерная подготовка:																			

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы и темы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах):

№	Разделы и темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая СР							
		Лек		Лаб		Пр		СР	
		О	З	О	З	О	З	О	З
5 курс									
1	Работоспособность технических установок								
1.1	Показатели работоспособности								4
	из них, в интерактивной форме								
1.2	Совместное действие отказов								5
	из них, в интерактивной форме								
1.3	Обеспечение работоспособности								5
	из них, в интерактивной форме								
2	Техническая диагностика								
2.1	Способы оценки технических состояний								4
	из них, в интерактивной форме								
2.2	Основные определения технической диагностики		2						5
	из них, в интерактивной форме								
2.3	Диагностические параметры и средства								5
	из них, в интерактивной форме								
2.4	Виды и методы диагностирован								5
	из них, в интерактивной форме								
2.5	Диагностические модели		2						5
	из них, в интерактивной форме								

2.6	Процессы , программы и организация диагностирования				4				5
	из них, в интерактивной форме								
3	Сбор и обработка эксплуатационной информации								
3.1	Поиск повреждений								5
	из них, в интерактивной форме								
3.2	Мониторинг технического состояния								4
	из них, в интерактивной форме								
3.3	Средства диагностирования								5
	из них, в интерактивной форме								
3.4	Временные диаграммы								5
	из них, в интерактивной форме								
ИТОГО			4		4				62

Примечания: О – очная форма обучения, З – заочная форма обучения.

4.2. Содержание разделов и тем дисциплины

Раздел 1 Работоспособность технических установок

Тема 1.1 Показатели работоспособности

Регламентация показателей работоспособности. Единичные и комплексные показатели работоспособности для восстанавливаемых и невосстанавливаемых систем.

Тема 1.2 Совместное действие отказов

Большое количество постепенных отказов наряду с внезапными. Вероятности безотказной работы при независимых событиях.

Тема 1.3 Обеспечение работоспособности

Физическое и структурное обеспечение работоспособности. Поправочные коэффициенты к интенсивности отказов для обеспечения работоспособности. Последовательное и параллельное функционирование структурных элементов.

Раздел 2 Техническая диагностика

Тема 2.1 Способы оценки технических состояний

Важность постоянной и точной информации о техническом состоянии судовой техники. Четыре способа оценки технических состояний.

Тема 2.2 Основные определения технической диагностики

Процесс диагностирования, диагноз и алгоритм. Заключение о техническом состоянии в трёх временных формах. Цели и задачи диагностики.

Тема 2.3 Диагностические параметры и средства

Диагностические параметры как выборка из технических параметров. Требования к диагностическим параметрам. Обобщённый диагностический параметр. Средства диагностирования как техническое обеспечение процесса диагностирования. Виды и состав средств диагностирования.

Тема 2.4 Виды и методы диагностирования

Виды диагностирования делятся по степени охвата объекта, по способу определения диагноза и по характеру взаимодействия между объектом и средством диагностирования. Методы диагностирования служат для расшифровки информации диагностических параметров.

Тема 2.5 Диагностические модели

Диагностическая модель как формализованное описание зависимостей между техническими и диагностическими параметрами. Простейшие, множественные и неопределённые модели.

Тема 2.6 Процессы, программы и организация диагностирования [1,2]

Процессы диагностирования общие и локальные. Процесс прогнозирования технического состояния. Жёсткие и гибкие программы поиска неисправностей. Виды организации диагностирования. Диагностические средства судовой техники.

Раздел 3 Сбор и обработка эксплуатационной информации

Тема 3.1 Поиск повреждений

Признаки и методы обнаружения повреждений. Количество информации. Диагностический вес признака и его чувствительность. Наблюдение за нормальной эксплуатацией судов и судового оборудования. Задачи сбора и обработки информации. Последовательность обработки информации. Стандартизация информации.

Тема 3.2 Мониторинг технического состояния

Прогноз состояния объектов. Аналитическое и вероятностное прогнозирование. Прогнозирование методами статистической классификации.

Тема 3.3 Средства диагностирования

Виды средства диагностирования. Приборы для эксплуатационного использования. Перспективные средства диагностирования

Тема 3.4 Временные диаграммы

Стандартизация планов наблюдений. Представление первичной информации в виде временных диаграмм. Построение функций вероятности безотказной работы, интенсивности отказов и параметра потока отказов. Определение средних наработок до отказа и на отказ. Определение среднего времени восстановления. Проверка гипотез о законе распределения.

4.3. Содержание лабораторных работ

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных занятий
5 курс	
Тема 2.6 Процессы, программы и организация диагностирования	Использование диагностических средств 4 часа [1-5]

4.4. Содержание практических занятий

Не предусмотрены

4.5. Курсовой проект или курсовая работа

Курсовой проект и курсовая работа не предусмотрены

4.6. Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы

Соответствие тем дисциплины самостоятельным работам, контроль самостоятельной работы

№ раздела (темы) дисциплины	Работы, выполняемые самостоятельно
<i>Раздел 1. Работоспособность технических установок</i>	
Тема 1.1. Показатели работоспособности	Основные понятия о системах, их надёжности и работоспособности (4 часа) [1,2].
Тема 1.2. Совместное действие отказов	Способы оценки технических состояний (5 часов) [3].
Тема 1.3. Обеспечение работоспособности	Диагностические признаки (5 часов) [1, 2].
<i>Раздел 2. Техническая диагностика</i>	
Тема 2.1. Способы оценки технических состояний	Осмотры технического состояния действующего оборудования. (4 часа) [1, 2].
Тема 2.2. Основные определения технической диагностики	Методы диагностирования Численные значения контролируемых параметров. (5 часов) [1, 2].
Тема 2.3. Диагностические параметры и средства	Средства диагностирования. Карты технического обслуживания (5 часов) [3].

№ раздела (темы) дисциплины	Работы, выполняемые самостоятельно
Тема 2.4 Виды и методы диагностирования	Виды и методы диагностирования (5 часов) [1,2,3].
Тема 2.5. Диагностические модели	Виды диагностических моделей. (5 часов) [1,2-5].
Тема 2.6. Процессы, программы и организация диагностирования	Методы блок-схем. (5 часов) [1,2].
<i>Раздел 3. Сбор и обработка эксплуатационной информации</i>	
Тема 3.1. Поиск повреждений	Общие положения. Основные требования. Организация поиска повреждений (5 часов) [1,3].
Тема 3.2. Мониторинг технического состояния	Перечень судовых документов. Периодичность поверки судового оборудования. . (4 часа) [1-8].
Тема 3.3. Средства диагностирования	Диагностические средства судовой техники (5 часов) [3].
Тема 3.4. Временные диаграммы	Оценка эффективности систем диагностирования. Временные диаграммы (5 часов) [1-8].

5. Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

5.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в части дисциплины

Контролируемая компетенция	Этапы формирования компетенции	Наименование темы (раздела) дисциплины	Наименование оценочного средства
<i>ПК-5</i>	III – Интеграция способностей	Тема 1.1 Показатели работоспособности Тема 1.2. Совместное действие отказов Тема 1.3. Обеспечение работоспособности Тема 2.1. Способы оценки технических состояний Тема 2.2. Основные определения технической диагностики Тема 2.3 Диагностические параметры и средства Тема 2.4 Виды и методы диагностирования Тема 2.5 Диагностические модели Тема 2.6 Процессы, программы и организация диагностирования Тема 3.1. Поиск повреждений Тема 3.2. Мониторинг техниче-	Зачет

		ского состояния Тема 3.3. Средства диагностирования Тема 3.4 Временные диаграммы	
ПК-6	II – формирование способностей	Тема 1.1 Показатели работоспособности Тема 1.2. Совместное действие отказов Тема 1.3. Обеспечение работоспособности Тема 2.1. Способы оценки технических состояний Тема 2.2. Основные определения технической диагностики Тема 2.3 Диагностические параметры и средства Тема 2.4 Виды и методы диагностирования Тема 2.5 Диагностические модели Тема 2.6 Процессы, программы и организация диагностирования Тема 3.1. Поиск повреждений Тема 3.2. Мониторинг технического состояния Тема 3.3. Средства диагностирования Тема 3.4 Временные диаграммы	Зачет
ПК-8	III – Интеграция способностей	Тема 1.1 Показатели работоспособности Тема 1.2. Совместное действие отказов Тема 1.3. Обеспечение работоспособности Тема 2.1. Способы оценки технических состояний Тема 2.2. Основные определения технической диагностики Тема 2.3 Диагностические параметры и средства Тема 2.4 Виды и методы диагностирования Тема 2.5 Диагностические модели Тема 2.6 Процессы, программы и организация диагностирования Тема 3.1. Поиск повреждений Тема 3.2. Мониторинг техниче-	Зачет

		ского состояния Тема 3.3. Средства диагностирования Тема 3.4 Временные диаграммы	
ПК-58	II – формирование способностей	Тема 1.1 Показатели работоспособности Тема 1.2. Совместное действие отказов Тема 1.3. Обеспечение работоспособности Тема 2.1. Способы оценки технических состояний Тема 2.2. Основные определения технической диагностики Тема 2.3 Диагностические параметры и средства Тема 2.4 Виды и методы диагностирования Тема 2.5 Диагностические модели Тема 2.6 Процессы, программы и организация диагностирования Тема 3.1. Поиск повреждений Тема 3.2. Мониторинг технического состояния Тема 3.3. Средства диагностирования Тема 3.4 Временные диаграммы	Зачет
ПК-59	II – формирование способностей	Тема 1.1 Показатели работоспособности Тема 1.2. Совместное действие отказов Тема 1.3. Обеспечение работоспособности Тема 2.1. Способы оценки технических состояний Тема 2.2. Основные определения технической диагностики Тема 2.3 Диагностические параметры и средства Тема 2.4 Виды и методы диагностирования Тема 2.5 Диагностические модели Тема 2.6 Процессы, программы и организация диагностирования Тема 3.1. Поиск повреждений Тема 3.2. Мониторинг техниче-	Зачет

		ского состояния Тема 3.3. Средства диагностирования Тема 3.4 Временные диаграммы	
ПК-60	II – формирование способностей	Тема 1.1 Показатели работоспособности Тема 1.2. Совместное действие отказов Тема 1.3. Обеспечение работоспособности Тема 2.1. Способы оценки технических состояний Тема 2.2. Основные определения технической диагностики Тема 2.3 Диагностические параметры и средства Тема 2.4 Виды и методы диагностирования Тема 2.5 Диагностические модели Тема 2.6 Процессы, программы и организация диагностирования Тема 3.1. Поиск повреждений Тема 3.2. Мониторинг технического состояния Тема 3.3. Средства диагностирования Тема 3.4 Временные диаграммы	Зачет
ПК-61	II – формирование способностей	Тема 1.1 Показатели работоспособности Тема 1.2. Совместное действие отказов Тема 1.3. Обеспечение работоспособности Тема 2.1. Способы оценки технических состояний Тема 2.2. Основные определения технической диагностики Тема 2.3 Диагностические параметры и средства Тема 2.4 Виды и методы диагностирования Тема 2.5 Диагностические модели Тема 2.6 Процессы, программы и организация диагностирования Тема 3.1. Поиск повреждений	Зачет
	III – Интеграция способностей	Тема 3.1. Поиск повреждений	

		Тема 3.2. Мониторинг технического состояния Тема 3.3. Средства диагностирования Тема 3.4 Временные диаграммы	
ПК-62	II – формирование способностей	Тема 1.1 Показатели работоспособности Тема 1.2. Совместное действие отказов Тема 1.3. Обеспечение работоспособности Тема 2.1. Способы оценки технических состояний Тема 2.2. Основные определения технической диагностики Тема 2.3 Диагностические параметры и средства Тема 2.4 Виды и методы диагностирования Тема 2.5 Диагностические модели Тема 2.6 Процессы, программы и организация диагностирования Тема 3.1. Поиск повреждений Тема 3.2. Мониторинг технического состояния Тема 3.3. Средства диагностирования Тема 3.4 Временные диаграммы	Зачет

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
ПК-5	III – Интеграция способностей	Зачет по дисциплине	Итоговый балл	Отметка «зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен». Отметка «не зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен».	Шкала порядка с рангами: «зачет» «незачет» Дихотомическая шкала

					«освоена – не освоена»
ПК-6	II – формирование способностей	Зачет по дисциплине	Итоговый балл	Отметка «зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен». Отметка «не зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен».	Шкала порядка с рангами: «зачет» «незачет» Дихотомическая шкала «освоена – не освоена»
ПК-8	III – Интеграция способностей	Зачет по дисциплине	Итоговый балл	Отметка «зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен». Отметка «не зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен».	Шкала порядка с рангами: «зачет» «незачет» Дихотомическая шкала «освоена – не освоена»
ПК-58	II – формирование способностей	Зачет по дисциплине	Итоговый балл	Отметка «зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен». Отметка «не зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен».	Шкала порядка с рангами: «зачет» «незачет» Дихотомическая шкала «освоена – не освоена»
ПК-59	II – формирование способностей	Зачет по дисциплине	Итоговый балл	Отметка «зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен».	Шкала порядка с рангами: «зачет»

				тенции «освоен». Отметка «не зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен».	«незачет» Дихотомическая шкала «освоена – не освоена»
ПК-60	II – формирование способностей	Зачет по дисциплине	Итоговый балл	Отметка «зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен». Отметка «не зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен».	Шкала порядка с рангами: «зачет» «незачет» Дихотомическая шкала «освоена – не освоена»
ПК-61	II – формирование способностей	Зачет по дисциплине	Итоговый балл	Отметка «зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен». Отметка «не зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен».	Шкала порядка с рангами: «зачет» «незачет» Дихотомическая шкала «освоена – не освоена»
	III – Интеграция способностей				
ПК-62	II – формирование способностей	Зачет по дисциплине	Итоговый балл	Отметка «зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен». Отметка «не зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен».	Шкала порядка с рангами: «зачет» «незачет» Дихотомическая шкала «освоена – не освоена»

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 II - Формирование способностей

Примеры типовых вопросов к зачету:

- 1 Запишите формулу вероятности безотказной работы для последовательного соединения элементов
- 2 То же, для параллельного соединения
- 3 Перечислите основные показатели безотказности
- 4 Перечислите основные показатели долговечности
- 5 Назовите основные периоды существования систем
- 6 Перечислите основные виды отказов
- 7 Перечислите основные методы расчёта надёжности
- 8 Назовите основные логические операции в логико-вероятностном расчёте надёжности
- 9 Перечислите основные виды распределений случайных величин
- 10 Какие планы статистических испытаний Вам известны

5.3.2 ЭТАП III - Интеграция способностей

Примеры типовых вопросов к зачету:

- 1 Из каких элементов состоит система диагностики
- 2 Приведите формулировку тренда
- 3 Чем объясняется вероятностный характер диагноза.
- 4 Как формируется модель диагностирования
- 5 Назовите основные приёмы диагностирования
- 6 Чем отличаются диагностические параметры и признаки
- 5 Чем отличаются физический и структурный методы управления надёжностью
- 6 Какие задачи решаются в процессе диагностирования
- 7 Из каких элементов состоит система диагностики
- 8 Приведите формулировку тренда
- 9 Чем объясняется вероятностный характер диагноза.

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

5.4.1 Методика оценки зачета

Зачет по дисциплине выставляется по итогам работы обучающегося в течение семестра, при условии выполнения требований рабочей программы дисциплины

плины. При своевременном выполнении и защите, требуемых работ оценка «зачтено» выставляется без специального собеседования.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная учебная литература

1. Малкин, В. С. Техническая диагностика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. С. Малкин ; Малкин В. С. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Лань, 2015. - 272 с. - ISBN 978-5-8114-1457-4. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64334> Загл. с экрана

2. Гуськов, А.В. Надёжность технических систем и техногенный риск : учебник / А. В. Гуськов, К. Е. Милевский . - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 427с.

б) дополнительная учебная литература

3 Худяков, В. М. Практикум по основам теории надежности и диагностики [Электронный ресурс] / Худяков В.М., Ворохобин С.В. - Владивосток : МГУ им. адм. Г. И. Невельского, 2011. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/20071>. - Загл. с экрана

7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

4 Мартынов, А. А. Определение потребности в запасных частях судовых дизелей : метод. указ. / А. А. Мартынов ; М-во трансп. РСФСР МРФ " НИИВТ". - Новосибирск : НИИВТ, 1990. - 27 с.

8 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

5 Половко, А.М. Основы теории надежности : учеб.пособие для студентов вузов / А.М.Половко, С.В.Гуров. - 2-е изд., перераб.и доп. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2006. - 704 с. : ил. - ISBN 5-94157-541-6.

6 Андрющенко, С.П. Автоматизация и надёжность судовых дизельных установок [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. П. Андрющенко, А. А. Мартынов ; М-во трансп. Рос. Федерации, Фед. агентство мор. и реч. трансп., ФГБОУ ВО "Сибир. гос. ун-т водного транспорта". - Новосибирск : СГУВТ, 2016. - 106 с. : ил. - 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)

7. Научно-техническая библиотека Сибирского государственного университета водного транспорта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://library.nsawt.ru>, свободный. – 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.
- Комплект презентаций.
- 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, полигонов, транспортных средств и т.п.	Перечень основного оборудования
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Учебно-наглядные пособия: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный.
Аудитория для самостоятельной работы (Учебно-лабораторный корпус № 1, ауд. 307)	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
Учебная аудитория для проведения практических занятий	Универсальные стенды для проведения практических работ