

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Марков Владимир Петрович

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 25.09.2023 21:55:48

Уникальный программный ключ:

690b53d0e5a18fcd9da561ad4500c2db3151a2b0e88081c8a4d4914d4286377e

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Волжский государственный университет водного транспорта"

УТВЕРЖДАЮ

М.Ю. Чурин

Подписано в АСУ  
"Учебный процесс"

(Ф.И.О.)

25 мая 2023 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование образовательной программы	Эксплуатация судовых энергетических установок судов смешанного река-море плавания
Наименование дисциплины	<b>Б.1.В.Д15 Основы теории надежности и диагностики</b>
Факультет	Институт "Морская академия"
Кафедра	Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
Специальность	26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок
Специализация	река-море плавания

### Распределение часов по семестрам (курсам)

Вид занятий	Очная форма обучения, часы*											Заочная форма обучения, часы*							Общая трудоемкость, з.е.		
	№ семестра											№ курса									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Σ	1	2	3	4	5	6		7	Σ
лекции								26				26				8				8	
практические занятия								13				13				4				4	
лабораторные занятия																					
контактная самостоятельная работа																					
экзамен																					
самостоятельная работа								33				33				60				60	
всего								72				72				72				72	2

\* - здесь и далее указываются академические часы

### Распределение форм контроля по семестрам (курсам)

Форма контроля	Очная форма обучения											Заочная форма обучения									
	№ семестра											№ курса									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5	6	7			
экзамен																					
зачет с оценкой																					
зачет								зач							зач						
курсовая работа (проект)																					

г. Нижний Новгород

2023

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности:

ФГОС 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок от 15.03.2018 № 192

Разработчик(и) программы А.Г. Чичурин  
(Ф.И.О.)

Программа одобрена на заседании кафедры

протокол № 8 от 25 апреля 2023 г.

Заведующий кафедрой

(должность)

  
(Подписано в АСУ "Учебный процесс")

/ Ю.И. Матвеев /

(Ф.И.О.)

25 апреля 2023 г.

### 1. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
<b>Б.1.В.Д15</b>	Блок 1 Дисциплины (модули) (Часть, формируемая участниками образовательных отношений)	2

### 2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих компетенций:

№ п/п	Компетенция	Индикатор достижения компетенции		
		Знать	Уметь	Владеть
1	ПК-34.Способен планировать выполнение технического обслуживания включая установленные законом проверки и проверки класса судна	ПК-34.3.1 Содержание технического обслуживания включая установленные законом проверки и проверки класса судна	ПК-34.У.1 Выполнять техническое обслуживание включая установленные законом проверки и проверки класса судна	ПК-34.В.1 Методикой выполнения технического обслуживания включая установленные законом проверки и проверки класса судна
2	ПК-59.Способен обнаруживать неисправности в электроцепях, устанавливать места неисправностей и меры по предотвращению повреждений	ПК-59.3.1 Методы обнаружения неисправности в электроцепях, устанавливать места неисправностей и меры по предотвращению повреждений	ПК-59.У.1 Обнаруживать неисправности в электроцепях, устанавливать места неисправностей и меры по предотвращению повреждений	ПК-59.В.1 Методикой обнаружения неисправности в электроцепях, устанавливать места неисправностей и меры по предотвращению повреждений

3	<p>ПК-6.Способе н осуществлять подготовку, эксплуатацию, обнаружение неисправности и меры, необходимые для предотвращени я причинения повреждений следующим механизмам и системам управления: 1. Главный двигатель и связанные с ним вспомогательн ые механизмы; 2. Паровой котел и связанные с ним вспомогательн ые механизмы и паровые системы; 3. Вспомогательн ые первичные двигатели и связанные с ними системы; 4. Другие вспомогательн ые механизмы, включая системы охлаждения, кондициониров ания воздуха и вентиляции</p>	<p>ПК-6.3.1 Способы особенности подготовк, эксплуатации, обнаружение неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений следующим механизмам и СУ: ГД, ПК, ДГ и др.</p>	<p>ПК-6.У.1 Осуществлять подготовку, эксплуатацию, обнаружение неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений следующим механизмам и СУ: ГД, ПК, ДГ и др.</p>	<p>ПК-6.В.1 Навыками подготовки, эксплуатации, обнаружение неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений следующим механизмам и СУ: ГД, ПК, ДГ и др.</p>
---	---	---	---	---

4	ПК-63.Способен устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению	ПК-63.3.1 Причины отказов судового оборудования, определять и способен устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению	ПК-63.У.1 Находить причины отказов судового оборудования, определять и способен устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению	ПК-63.В.1 Навыками обнаружения причины отказов судового оборудования, определять и способен устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению
---	--	--	---	---

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих требуемых Международной конвенцией о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 года стандартов компетентности:

№ п/п	Таблица	Функция	Сфера компетентности
1	А-III/2. Спецификация минимального стандарта компетентности для старших механиков и вторых механиков судов с главной двигательной установкой мощностью 3 000 кВт или более	А-III/2-3. Техническое обслуживание и ремонт на уровне управления	А-III/2-3.1. Управление безопасным и эффективным проведением технического обслуживания и ремонта

### 3. Распределение разделов (тем) по семестрам (курсам) с указанием часов

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Индикатор достижения компетенции	Сфера компетентности (МК ПДНВ)	Очная форма обучения						Общее кол-во часов	Заочная форма обучения					Общее кол-во часов	
				№ сем.	лекции	практические занятия	лабораторные занятия	КСР	самостоятельная работа		№ курса	лекции	практические занятия	лабораторные занятия	КСР		самостоятельная работа
1	Раздел 1. Основы теории надёжности	ПК-34.3.1 ПК-34.У.1 ПК-34.В.1 ПК-59.3.1 ПК-59.У.1 ПК-59.В.1 ПК-6.3.1 ПК-6.У.1 ПК-6.В.1 ПК-63.3.1 ПК-63.У.1 ПК-63.В.1															
1.1.	Общие положения. Основные понятия и определения надёжности эксплуатации судовых энергетических установок. Критерии состояния. Качественные и количественные характеристики надёжности.		А-III/2-3.1.	8	2					2	4	2				2	
1.2.	Показатели безотказности, долговечности и ремонтпригодности судовых энергетических установок. Классификация отказов. Показатели безотказности восстанавливаемых и невосстанавливаемых объектов. Владением системой знаний в области судовых энергетических установок и их элементов (главных и вспомогательных).		А-III/2-3.1.	8	2	2			2	6	4				6	6	
1.3.	Комплексные показатели надёжности. Коэффициенты готовности, технического использования, оперативной готовности. Критерии отказов и предельных состояний. Классификация объектов по надёжности.		А-III/2-3.1.	8	2				2	4	4				4	4	
1.4.	Статистический аппарат оценки надёжности. Вероятность безотказной работы как случайная величина. Распределение случайной величины: функция распределения, свойства функции распределения; плотность распределения, свойства плотности распределения.		А-III/2-3.1.	8	2				5	7	4				7	7	
1.5.	Статистические распределения. Статистические характеристики нормального и экспоненциального распределений. Виды отказов, описываемых нормальным и экспоненциальным распределением.		А-III/2-3.1.	8	2	2			4	8	4	2			6	8	

1.6.	Системный анализ в теории надёжности. Структурные схемы систем. Связь показателей надёжности системы и элементов. Последовательные, параллельные и смешанные соединения. Резервирование и дублирование.	ПК-59.3.1 ПК-59.У.1 ПК-59.В.1	А-III/2-3.1.	8	2				2	4	4					4	4
2	Раздел 2. Основы технической диагностики.																
2.1.	Основные понятия и терминология технической диагностики. Определение технической диагностики. Классы состояний. Контроль технического состояния (ТС). Диагностирование как метод контроля и обеспечения надёжности объекта при эксплуатации. Средства и методы регистрации и контроля состояния механизмов и машин.		А-III/2-3.1.	8	2				2	4	4					4	4
2.2.	Диагностирование технического состояние механизмов и устройств СЭУ.	ПК-63.3.1 ПК-63.У.1 ПК-63.В.1	А-III/2-3.1.														
2.2. 1.	Техническое обслуживание судов и их оборудование	ПК-34.3.1 ПК-34.У.1 ПК-34.В.1 ПК-6.3.1 ПК-6.У.1 ПК-6.В.1	А-III/2-3.1.	8	2	2			2	6	4					6	6
2.2. 2.	Системы контроля и аварийно-предупредительной сигнализации СЭУ		А-III/2-3.1.	8	2	2				4	4					4	4
2.2. 3.	Диагностирование электрооборудования СЭУ	ПК-59.3.1 ПК-59.У.1 ПК-59.В.1 ПК-6.3.1 ПК-6.У.1 ПК-6.В.1	А-III/2-3.1.	8	2					2	4					2	2
2.2. 4	Методы и средства диагностирования состояния объектов и механизмов СЭУ	ПК-6.3.1 ПК-6.У.1 ПК-6.В.1	А-III/2-3.1.	8	2	1			2	5	4		2			3	5
2.3.	Диагностирование дизелей по анализу выхлопных газов и котлов по анализу домовых газов.	ПК-63.3.1 ПК-63.У.1 ПК-63.В.1	А-III/2-3.1.	8	2	2			6	10	4	2				8	10
2.4.	Контроль рабочего процесса дизеля. Диагностирование дизля по видам индикаторной программы	ПК-63.3.1 ПК-63.У.1 ПК-63.В.1	А-III/2-3.1.	8	2	2			6	10	4	2	2			6	10

#### 4. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

##### 4.1. Помещения и оборудование

№ п/п	Вид помещений	Оснащение помещений	№ помещений
1	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	оборудование и технические средства обучения (Стул (42 ед.); Стол аудиторный (25 ед.); Компьютер (18 ед.); Принтер (1 ед.); Консоль центрального поста управления СЭУ (1 ед.); Главный распределительный щит (1 ед.); мультимедийное оборудование (1 ед.) (661) Стул (32 ед.); парты (19 ед.); мультимедийное оборудование (1 ед.); стол аудиторный (18 ед.); доска (1 ед.) (663) Парты (47 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.) (668) Парты (40 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.) (670))	661,663,668,670
2	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	462

##### 4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование
1	AutoCAD (Договор №33 от 07.09.2009 (бессрочно))
2	ПО Single user copies of Origin 8 (Счет-фактура №Tr040821 от 5 июня 2008г.)
3	MathCAD (Гос. контракт от 12 мая 2008 г.)
4	Microsoft Office Professional Plus 2016 (Договор №44/109-15 от 28.12.2015 (бессрочно))
5	ОС Windows Professional 7 (Гос. контракт №33 от 07.09.2009)

##### 4.3. Карта обеспеченности печатными и(или) электронными изданиями и электронными образовательными ресурсами

№ п/п	Наименование источника	Год издания	Ресурс	Количество экземпляров
1	Крайнова, В.В. Методические указания по организации и выполнению внеаудиторной (самостоятельной) работы [Электронный ресурс] : для преподавателей и студ.по направлениям подготовки (спец.) высш.и сред.проф.образования / В. В. Крайнова ; ВГУВТ. - Н.Новгород, 2018. - 1 текст/файл. - Авторский вариант. - Режим доступа: <a href="http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/fl15520.pdf">http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/fl15520.pdf</a>	2018	ЭР	0
2	Шураев, О.П.;Первичная обработка результатов статистических наблюдений;метод.указания к выполн.расч.-граф.работ по дисц."Основы теории надежности и диагностики";Шураев, О.П.-Н.Новгород,ВГАВТ; ;	2004	ПР	13
3	Варечкин, Ю.В.;Основы теории надежности и диагностики;метод.указания к самостоят.изучению курса и решению задач для студ.очн.и заочн.обучения спец.260506;Варечкин, Ю.В.Чичурин, А.Г.-Н.Новгород,ВГУВТ; ;	2017	ПР	50
4	Варечкин, Ю.В.;Основы теории надежности и диагностики;метод.указания к самостоят.изучению курса и решению задач для студ.очн.и заочн.обучения спец.260506;Варечкин, Ю.В.Чичурин, А.Г.-Н.Новгород; ; <a href="http://94.100.87.24:8080/marcweb/">http://94.100.87.24:8080/marcweb/</a>	2017	ЭР	0
5	Малафеев, С.И.;Надежность технических систем: примеры и задачи;учебное пособие;Копейкин, А.И.Малафеев, С.И.-СПб.,Лань; URL: <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/171887/#4">https://e.lanbook.com/reader/book/171887/#4</a> (дата обращения: 08.09.2021). ;	2021	ЭР	0



6	Лисунов, Е.А.;Практикум по надежности технических систем;учебное пособие;Лисунов, Е.А.-Санкт-Петербург,Лань; URL: <a href="https://reader.lanbook.com/book/211829#3">https://reader.lanbook.com/book/211829#3</a> (дата обращения: 16.05.2022) ;	2022	ЭР	0
7	Белкин, А.П.;Диагностика теплоэнергетического оборудования;учебное пособие для вузов;Белкин, А.П.Степанов, О.А.-Санкт-Петербург,Лань; URL: <a href="https://reader.lanbook.com/book/230378#2">https://reader.lanbook.com/book/230378#2</a> (дата обращения: 13.05.2022) ;	2022	ЭР	0
8	Равин, А.А.;Техническая диагностика судового энергетического оборудования;учебное пособие;Равин, А.А.-Санкт-Петербург,Лань; URL: <a href="https://reader.lanbook.com/book/258446#1">https://reader.lanbook.com/book/258446#1</a> (дата обращения: 05.09.2022). - Режим доступа: для авторизованных пользователей ;	2022	ЭР	0

Программа предусматривает возможность применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Электронная информационно-образовательная среда университета с возможностью доступа к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" - Режим доступа: <http://www.eios.vsuwt.ru/>.

#### 4.4. Современные профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование
1	Статистический сборник: Транспорт в России- Режим доступа: <a href="http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312">http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312</a>
2	Центральная база статистических данных - Режим доступа: <a href="http://cbsd.gks.ru/">http://cbsd.gks.ru/</a>

#### 4.5. Информационные справочные системы

№ п/п	Наименование
1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> (договор от 02.02.2015 г.)
2	Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a> (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный)

## 5. Оценочные и методические материалы

Оценочные и методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, являются приложением к программе.

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикатор достижения компетенций	Сфера компетентности (МК ПДНВ)	Контролируемые разделы (темы)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения		Процедура оценивания	Критерии оценивания результата обучения и шкала оценивания			
					Вид контроля	Форма контроля		2	3	4	5
								не зачтено	зачтено		
1	ПК-34.	ПК-34.3.1 ПК-34.У.1 ПК-34.В.1	А-III/2-3.1.	1 2.2.1.	текущий контроль	Опрос	Предлагается 5 вопросов. На подготовку 10 минут	Обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, проявляет отсутствие логичности и последовательности и изложения материала, делает ошибки	Обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, недостаточное умение делать аргументированные выводы и обобщения, примеры, показывает нелогичное и непоследовательное изложение материала, делает ошибки	Обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, но при этом делает несущественные ошибки.	Обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, способен быстро реагировать на уточняющие вопросы
2	ПК-59.	ПК-59.3.1 ПК-59.У.1 ПК-59.В.1	А-III/2-3.1.	1.6. 2.2.3.	текущий контроль	Опрос	Предлагается 5 вопросов. На подготовку 10 минут	Обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, проявляет отсутствие логичности и последовательности и изложения материала, делает ошибки	Обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, недостаточное умение делать аргументированные выводы и обобщения, примеры, показывает нелогичное и непоследовательное изложение материала, делает ошибки	Обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, но при этом делает несущественные ошибки.	Обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, способен быстро реагировать на уточняющие вопросы

3	ПК-6.	ПК-6.3.1 ПК-6.У.1 ПК-6.В.1	А-III/2-3.1.	1 2.2.1. 2.2.3. 2.2.4	текущий контроль	Опрос	Предлагается вопросов. На подготовку 10 минут	5	Обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированны е выводы и приводить примеры, проявляет отсутствие логичности и последовательност и изложения материала, делает ошибки	Обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, недостаточное умение делать аргументированны е выводы и приводить примеры, показывает нелогичное и непоследовательно е изложение материала, делает ошибки	Обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированны е выводы и обобщения, приводит примеры, но при этом делает несущественные ошибки.	Обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированны е выводы и обобщения, приводит примеры, способен быстро реагировать на уточняющие вопросы
4	ПК-63.	ПК-63.3.1 ПК-63.У.1 ПК-63.В.1	А-III/2-3.1.	1 2.2. 2.3. 2.4.	текущий контроль	Опрос	Предлагается вопросов. На подготовку 10 минут	5	Обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированны е выводы и приводить примеры, проявляет отсутствие логичности и последовательност и изложения материала, делает ошибки	Обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, недостаточное умение делать аргументированны е выводы и приводить примеры, показывает нелогичное и непоследовательно е изложение материала, делает ошибки	Обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированны е выводы и обобщения, приводит примеры, но при этом делает несущественные ошибки.	Обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированны е выводы и обобщения, приводит примеры, способен быстро реагировать на уточняющие вопросы

5	ПК-34. ПК-59. ПК-6. ПК-63.	ПК-34.3.1 ПК-34.У.1 ПК-34.В.1 ПК-59.3.1 ПК-59.У.1 ПК-59.В.1 ПК-6.3.1 ПК-6.У.1 ПК-6.В.1 ПК-63.3.1 ПК-63.У.1 ПК-63.В.1	А-III/2-3.1.	1 2	промежуточная аттестация	Зачет	Зачет	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов дисциплины, его базовых понятий и фундаментальных проблем. Слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отсутствуют ответы на дополнительные вопросы, необходимые умения и навыки	Обучающийся демонстрирует знание основных разделов дисциплины, его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобретены необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично изложен теоретический материал, допущены лишь незначительные нарушения последовательности и изложения и некоторые неточности
---	-------------------------------------	---	--------------	--------	-----------------------------	-------	-------	---	--