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

УТВЕРЖДАЮ  / С.Г. Яковлев

Подписано в АСУ "Учебный процесс" *(Ф.И.О.)*

27 июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование образовательной программы	Техническое обслуживание и ремонт судовых энергетических установок
Наименование дисциплины	**Б.1.О.Д29 Судовые холодильные установки и системы кондиционирования воздуха**
Факультет	Электромеханический
Кафедра	Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок
Специальность	26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок
Специализация	Техническое обслуживание и ремонт судовых энергетических установок

Распределение часов по семестрам (курсам)

Вид занятий	**Очная форма обучения, часы***												**Заочная форма обучения, часы***								**Общая трудо-емкость, 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									24			**24**					8			**8**	
практические занятия									12			**12**					4			**4**	
лабораторные занятия									12			**12**					4			**4**	
контактная самостоятельная работа									2			**2**					2			**2**	
экзамен									27			**27**					9			**9**	
самостоятельная работа									31			**31**					81			**81**	
всего									108			**108**					108			**108**	**3**

* - 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									эк								эк			
зачет с оценкой																				
зачет																				
курсовая работа (проект)									курс								курс			

г. Нижний Новгород

2022

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 Ю.В. Варечкин
(Ф.И.О.)

М.Ю. Храмов
(Ф.И.О.)

Программа одобрена на заседании кафедры

протокол № 8 от 2 июня 2022 г.

Заведующий кафедрой / Ю.И. Матвеев /
(должность) *(Подписано в АСУ "Учебный процесс")* *(Ф.И.О.)*

2 июня 2022 г.

1. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
Б.1.О.Д29	Блок 1 Дисциплины (модули) (Обязательная часть)	3

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	ОПК-2.Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	ОПК-2.З.1 Знает аналитические методы профессиональной деятельности	ОПК-2.У.1 Умеет применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	ОПК-2.В.1 Владеет способностью применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности
2	ПК-36.Способен осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов	ПК-36.З.1 Знает способы осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов	ПК-36.У.1 Умеет осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов	ПК-36.В.1 Владеет способами осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов

3	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 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	ПК-6.З.1 Знает способы осуществлять подготовку, эксплуатацию, обнаружение неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений следующим механизмам и системам управления: 1. Главный двигатель и связанные с 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	ПК-6.У.1 Умеет осуществлять подготовку, эксплуатацию, обнаружение неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений следующим механизмам и системам управления: 1. Главный двигатель и связанные с 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	ПК-6.В.1 Владеет способами осуществлять подготовку, эксплуатацию, обнаружение неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений следующим механизмам и системам управления: 1. Главный двигатель и связанные с 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

4	ПК-63.Способен устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и Способен устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению	ПК-63.З.1 Знает возможности устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и Способен устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению	ПК-63.У.1 Умеет устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и Способен устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению	ПК-63.В.1 Владеет способами устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и Способен устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению

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

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Индикатор достижения компетенции	Очная форма обучения						Общее кол-во часов	Заочная форма обучения						Общее кол-во часов
			№ сем.	лекции	практические занятия	лабораторные занятия	КСР	самостоятельная работа		№ кур-са	лекции	практические занятия	лабораторные занятия	КСР	самостоятельная работа	
				кол. час.							кол. час.					
1	Введение. Виды холодильных машин. Тепловые диаграммы. Свойства хладагентов.		9							5						
1.1	Введение. Виды холодильных машин. Тепловые диаграммы.	ОПК-2.З.1 ОПК-2.В.1	9	2		2		2	6	5	0,5		0,5		5	6
1.2	Свойства хладагентов	ОПК-2.З.1	9	2				2	4	5	0,5				3,5	4
2	Обратный цикл Карно, схемы и циклы одноступенчатых парокомпрессионных холодильных машин.	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1	9	2	2			4	8	5	1	0,5			6,5	8
3	Сложные схемы и циклы парокомпрессионных холодильных машин. Потери в поршневом компрессоре, влияние на них условий эксплуатации	ПК-36.З.1 ПК-36.У.1	9	2	2			4	8	5	1	1			6	8
4	Автоматизация судовых холодильных установок.		9							5						
4.1	Автоматическое регулирование температуры воздуха в охлаждаемом помещении	ПК-6.З.1 ПК-6.В.1	9	2	2	2		2	8	5	0,5	0,5	0,5		6,5	8
4.2	Автоматическое регулирование температуры кипения хладагента. Автоматическое регулирование температуры перегрева паров хладагента в испарителе, температуры конденсации.	ПК-6.З.1 ПК-6.В.1	9	2		2		2	6	5	0,5		0,5		5	6
5	Изоляционные конструкции. Увлажнение изоляции.	ПК-36.З.1 ПК-36.В.1	9	2	2	2		4	10	5	1	0,5	1		7,5	10
6	Физические основы кондиционирования воздуха.		9							5						
6.1	Процессы тепловлажностной обработки воздуха и их изображение в диаграмме «энтальпия-влагосодержание»	ПК-6.З.1 ПК-6.У.1	9	2	2			2	6	5	1	0,5			4,5	6
6.2	Центральные одноканальные, местно-центральные и двухканальные системы кондиционирования воздуха.	ПК-6.З.1 ПК-6.В.1	9	2		2		2	6	5	0,5		0,5		5	6
7	Эксплуатация судовых холодильных установок.		9							5						
7.1	Основные операции при обслуживании судовых холодильных установок	ПК-63.З.1	9	2				2	4	5	0,5				3,5	4
7.2	Характерные неисправности в работе холодильных установок и способы их устранения.	ПК-63.З.1 ПК-63.У.1 ПК-63.В.1	9	2		2		2	6	5	0,5		1		4,5	6

8	Новые направления в развитии автоматизации судовых холодильных установок. Новые направления в развитии судовых холодильных установок.	ПК-36.З.1 ПК-36.У.1	9	2	2			3	7	5	0,5	1			5,5	7
9	Консультированние, проверка и защита курсовой работы		9				2		2	5				2		2
10	Подготовка к экзамену									5					18	18

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 (Парты (34 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.); Стол аудиторный (10 ед.) (662) Стул (32 ед.); парты (19 ед.); мультимедийное оборудование (1ед.); стол аудиторный (18 ед.); доска (1 ед.) (663) Парты (47 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.) (668) Парты (40 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.) (670) Парты (33 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.); Стол аудиторный (15 ед.); Стул (5 ед.) (671) Парты (36 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.); Стол аудиторный (1 ед.) (673))	662,663,668,670,671,673
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	Microsoft Office ProPlus 2013 (Договор №44/59-18 от 09.04.2018 (бессрочно))
2	Антивирус Kaspersky Endpoint Security (Акт предоставления прав №2210 от 22 декабря 2015г.)
3	MathCAD (Гос. контракт от 12 мая 2008 г.)

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

№ п/п	Наименование источника	Год издания	Ресурс	Коли-чество экземп-ляров
1	Колиев, И.Д.;Судовые холодильные установки;учеб.пособие;Колиев, И.Д.-Одесса,Феникс;	2009	ПР	40
2	Маргулец, В.И.;Проектирование холодильной установки речного рефрижераторного судна;метод.указания для студ.очн.и заочн.обучения спец.:2405, 1402, 1403;Борисов, Н.Н.Маргулец, В.И.-Н.Новгород,ВГАВТ;	1999	ПР	306
3	Борисов, Н.Н.;Судовые холодильные установки и системы кондиционирования воздуха;метод.рекомендации по выбору исходных данных к расчетно-граф.работе по СХУ и СКВ для студ.очн.и заочн.обучения спец.:180403;Борисов, Н.Н.-Н.Новгород,ВГАВТ;	2005	ПР	286
4	Нестеров, Ю.Ф.;Судовые холодильные установки и системы кондиционирования воздуха;учебник;Нестеров, Ю.Ф.-М.,Транспорт;	1991	ПР	83
5	Маргулец, В.И.;Холодильные установки речных судов;;Маргулец, В.И.-М.,Транспорт;	1986	ПР	92
6	Нестеров, Ю.Ф.;Судовые холодильные установки;учебник;Нестеров, Ю.Ф.-М.,Транспорт;	1982	ПР	76
7	Борисов, Н.Н.;Системы кондиционирования воздуха речных судов. Расчет и проектирование;учебно-метод.пособие для студ.очн.и заочн.обучения спец.:180403 и слушателей ФПК;Борисов, Н.Н.-Н.Новгород,ВГАВТ;	2005	ПР	256

8	Маргулец, В.И.;Системы кондиционирования воздуха речных судов;учеб.пособие для студ.очн.и заочн.обучения спец.:2405, 1402, 1403, и ФПК по спец."Помощник механика по суд.рефриж.установкам";Борисов, Н.Н.Маргулец, В.И.-Н.Новгород,ВГАВТ;	1998	ПР	103
9	Сластихин, Ю.Н.;Техническая эксплуатация судовых холодильных установок;учебник;Ейдеюс, А.И.Елисеев, Э.Е.Сластихин, Ю.Н.-М.,Моркнига;Режим доступа: https://www.morkniga.ru/library/read/00-00003831/	2014	ЭР	0
10	Прохоренков, А.М.;Автоматизация судовых холодильных установок;учеб.пособие;Прохоренков, А.М.-М.,Моркнига;Режим доступа: https://www.morkniga.ru/library/read/00134896/	2012	ЭР	0
11	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: http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/f15520.pdf	2018	ЭР	0
12	Ладин, Н.В.;Судовые холодильные установки и системы кондиционирования воздуха;учебник;Ладин, Н.В.-СПб.,ГУМРФ им.С.О.Макарова; ;	2013	ПР	40
13	Варечкин, Ю.В.;Судовые холодильные установки;конспект лекций для студентов: [по направлению подготовки 26.05.06];Варечкин, Ю.В.Храмов, М.Ю.-Н.Новгород,ВГУВТ; ;	2021	ПР	50
14	Варечкин, Ю.В.;Проектирование холодильной установки рефрижераторного судна;методические рекомендации к выполнению курсовой работы для студентов: [по направлению подготовки 26.05.06];Варечкин, Ю.В.Храмов, М.Ю.-Н.Новгород,ВГУВТ; ;	2021	ПР	50

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: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312
2	Центральная база статистических данных - Режим доступа: http://cbsd.gks.ru/

4.5. Информационные справочные системы

№ п/п	Наименование
1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (договор от 02.02.2015 г.)
2	Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: http://www.garant.ru (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	Контролируемые разделы (темы)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения		Процедура оценивания	Критерии оценивания результата обучения и шкала оценивания			
							2	3	4	5
				Вид контроля	Форма контроля		не зачтено	зачтено		
1	ОПК-2.	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1	1.1 1.2 2	текущий контроль	Тест	Тест состоит из 10 вопросов. Время подготовки 10 минут.	0-49% правильных ответов	50-69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов
2	ПК-36.	ПК-36.З.1 ПК-36.У.1 ПК-36.В.1	3 5 8	текущий контроль	Тест	Тест состоит из 10 вопросов. Время подготовки 10 минут.	0-49% правильных ответов	50-69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов
3	ПК-6.	ПК-6.З.1 ПК-6.У.1 ПК-6.В.1	4.1 4.2 6.1 6.2	текущий контроль	Тест	Тест состоит из 10 вопросов. Время подготовки 10 минут.	0-49% правильных ответов	50-69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов
4	ПК-63.	ПК-63.З.1 ПК-63.У.1 ПК-63.В.1	7.1 7.2	текущий контроль	Тест	Тест состоит из 10 вопросов. Время подготовки 10 минут.	0-49% правильных ответов	50-69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов

5	ОПК-2. ПК-36. ПК-6. ПК-63.	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ПК-36.З.1 ПК-36.У.1 ПК-36.В.1 ПК-6.З.1 ПК-6.У.1 ПК-6.В.1 ПК-63.З.1 ПК-63.У.1 ПК-63.В.1	1 2 3 4 5 6 7 8	промежуточная аттестация	Экзамен	40 билетов по 2 вопроса. На подготовку отводится 60 минут	Незнание или непонимание обучающимся основного материала; на большую часть вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов	Знания имеют фрагментарный характер, отличаются поверхностностью и малой содержательность ю; содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные вопросы билета; нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала	Знания имеют достаточный содержательный уровень, однако отличаются слабой структурированно стью; раскрыто содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы; недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета	Знания отличаются глубиной и содержательность ю, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; обучающийся свободно владеет научными понятиями; логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; обучающийся демонстрирует умение вести диалог и вступать в научную дискуссию