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

УТВЕРЖДАЮ

/ М.Ю. Чурин

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

23 мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование образовательной программы	Техническое обслуживание и ремонт судовых энергетических установок
Наименование дисциплины	**Б.1.О.Д20 Техническая термодинамика и теплопередача**
Факультет	Институт "Морская академия"
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					33							**33**			11					**11**	
практические занятия					22							**22**			8					**8**	
лабораторные занятия					22							**22**			8					**8**	
контактная самостоятельная работа																					
экзамен					36							**36**			9					**9**	
самостоятельная работа					31							**31**			108					**108**	
всего					144							**144**			144					**144**	**4**

* - 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)																				

г. Нижний Новгород

2024

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 О.П. Шураев

(Ф.И.О.)

Программа одобрена на заседании кафедры

протокол № 10 от 7 мая 2024 г.

Заведующий кафедрой / Ю.И. Матвеев /

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

7 мая 2024 г.

1. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
Б.1.О.Д20	Блок 1 Дисциплины (модули) (Обязательная часть)	4

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 аналитические методы в профессиональной деятельности	ОПК-2.У.1 применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	ОПК-2.В.1 навыками применения естественнонаучных и общеинженерных знаний
2	ОПК-3.Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-3.З.1 методы организации измерений и наблюдений	ОПК-3.У.1 проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-3.В.1 навыками проведения измерения и наблюдения, обрабатки и представления экспериментальных данных
3	УК-6.Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК-6.З.1 принципы определения приоритетов собственной деятельности	УК-6.У.1 определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК-6.В.1 навыками определения и реализации приоритетов собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни

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		№ курса	лекции	практические занятия	лабораторные занятия	КСР	самостоятельная работа	
			кол. час.							кол. час.						
1	Техническая термодинамика	ОПК-2.З.1 ОПК-3.З.1 УК-6.З.1	5							3						
1.1	Параметры состояния идеального газа	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	5	2	2	2		2	8	3	2	2	2		2	8
1.2	Теплоемкость	ОПК-2.З.1 УК-6.З.1	5	2	2			2	6	3					6	6
1.3	I начало термодинамики.	ОПК-2.З.1 ОПК-3.З.1	5	2					2	3					2	2
1.4	Термодинамические процессы идеального газа	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1 УК-6.З.1 УК-6.У.1 УК-6.В.1	5	2		2			4	3	2	2				4
1.4.1	Исследование изотермического процесса	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	5		1	2		2	5	3			2		4	6
1.4.2	Исследование изобарного процесса	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	5		1	2		2	5	3			2		4	6
1.4.3	Исследование изохорного процесса	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	5			2		2	4	3					4	4
1.4.4	Политропный процесс	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	5	2	2	2			6	3					6	6
1.5	II начало термодинамики. Циклы тепловых двигателей	ОПК-2.З.1 ОПК-3.З.1 УК-6.З.1	5	2				1	3	3	2				8	10
1.6	Циклы ГТУ	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 УК-6.З.1 УК-6.У.1 УК-6.В.1	5	2	2			2	6	3	1				8	9
1.7	Циклы ДВС	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 УК-6.З.1 УК-6.У.1 УК-6.В.1	5	2	2	2		2	8	3	1	2			8	11
1.8	Реальные газы. Парообразование	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1 УК-6.З.1 УК-6.У.1 УК-6.В.1	5	2		2		2	6	3					6	6
1.9	Циклы холодильных машин	ОПК-2.З.1 ОПК-3.З.1 УК-6.З.1	5	2				2	4	3					4	4
2	Теплопередача	ОПК-2.З.1 ОПК-3.З.1 УК-6.З.1	5							3	2	2				4
2.1	Теплопроводность	ОПК-2.З.1 ОПК-3.З.1 УК-6.З.1	5	2	2			2	6	3			2		8	10

2.2	Конвекция		5													
2.2.1	Теплоотдача при движении жидкости (газа) в трубах и каналах	ОПК-2.З.1 ОПК-3.З.1 УК-6.З.1	5	2	2			2	6	3					6	6
2.2.2	Теплоотдача при обтекании труб и трубных пучков	ОПК-2.З.1 ОПК-3.З.1 УК-6.З.1	5	2		2		2	6	3					6	6
2.2.3	Теплоотдача при естественной конвекции	ОПК-2.З.1 ОПК-3.З.1 УК-6.З.1	5	2	2			2	6	3					6	6
2.3	Тепловое излучение		5	2	2				4	3					6	6
3	Судовое теплообменное оборудование	ОПК-2.З.1 ОПК-3.З.1 УК-6.З.1	5	2	2	2		2	8	3	1				9	10
4	Заключение по итогам изучения дисциплины	ОПК-2.В.1 ОПК-3.В.1 УК-6.В.1	5	1		2		2	5	3					5	5

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 (45 ед.); Стол аудиторный (2 ед.); Дизель-генератор ДГА 50/9 (1 ед.); Дизель-генератор АСДА2-12/Т (1 ед.); Котел КГВ 0.25/3 (1 ед.); Котел КВС – 200 (1 ед.); Котел КОАВ – 68 (1 ед.); мультимедийное оборудование (1 ед.); телевизор (1 ед.); видео магнитофон (1 ед.) (1) Стул (20 ед.); Стол аудиторный (10 ед.); Турбина газовая (1 ед.); Судовой дизель 4Ч (1 ед.); Судовой дизель 12Ч (1 ед.); Реверс-редуктор (1 ед.); Стенд системы ДАУ дизеля Г60 (1 ед.); Детали судовых дизелей (50 ед.); мультимедийное оборудование (1 ед.) (2) Стул (ед.); Стол аудиторный (ед.); Действующий судовой двигатель 6NVD48AU с системами (1 ед.) (3) Стул (16 ед.); Стол аудиторный (2 ед.); Действующий судовой двигатель 6L275PNII с системами (1 ед.); Действующий судовой двигатель 4Ч8,5/11 с системами (1 ед.); Действующий судовой двигатель 2Ч8,5/11 с системами (1 ед.); Макет судового двигателя 6VD26/20 (1 ед.) (4) Стул (20 ед.); Стол аудиторный (2 ед.); Стенд судового типа для опрессовки топливной аппаратуры (1 ед.); Стенд для регулировки ТНВД блочного типа (1 ед.); Стол с оборудованием для контроля качества воды и нефтепродуктов (3 ед.); мультимедийное оборудование (1 ед.) (5) 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))	1,2,3,4,5,662,663,668,670,671,673
2	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	244

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

№ п/п	Наименование
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 (Договор №44/109-15 от 28.12.2015 (бессрочно))
2	Microsoft Office ProPlus 2013 (Договор №44/59-18 от 09.04.2018 (бессрочно))
3	MathCAD (Гос. контракт от 12 мая 2008 г.)
4	CorelDRAW Graphics Suite X3 Education License MULTI (1-60) (Сертификат №3057392-35)
5	Компас-3D V15 (Лицензионное соглашение КАД-14-0576)

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	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
2	Пономарев, Н.А.;Энергетические установки и электрооборудование судов: техническая термодинамика и теплопередача;;Пономарев, Н.А.Шураев, О.П.-Н.Новгород,; ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2012	ЭР	0
3	Шураев, О.П.;Расчет тепловой изоляции;метод.указания;Шураев, О.П.-Н.Новгород,; ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2014	ЭР	0
4	Белов, Г.В.;Термодинамика;учебник и практикум для вузов:В 2 частях;Белов, Г.В.-Москва,Юрайт; URL: https://urait.ru/viewer/termodinamika-v-2-ch-chast-1-470717#page/1 (дата обращения: 26.11.2021) ;	2021	ЭР	0
5	Белов, Г.В.;Термодинамика;учебник и практикум для вузов:В 2 частях;Белов, Г.В.-Москва,Юрайт; URL: https://urait.ru/viewer/termodinamika-v-2-ch-chast-2-470720#page/1 (дата обращения: 26.11.2021) ;	2021	ЭР	0
6	Дзюзер, В.Я.;Теплотехника и тепловая работа печей;учеб.пособие;Дзюзер, В.Я.-СПб.,Лань; URL: https://e.lanbook.com/book/93750 ;	2017	ЭР	0
7	Шураев, О.П.;Техническая термодинамика и теплопередача;лабор.практикум:(лабор.работа 1);Шураев, О.П.-Н.Новгород,; ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2018	ЭР	0
8	Шураев, О.П.;Техническая термодинамика и теплопередача;вопросы для самостоятельного изучения:учебно-метод.пособие;Шураев, О.П.-Н.Новгород,; ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2016	ЭР	0
9	Петров, А.И.;Техническая термодинамика и теплопередача;учебник;Петров, А.И.-Санкт-Петербург,; URL: https://reader.lanbook.com/book/310178#1 (дата обращения: 20.03.2023). - Режим доступа: для авториз.пользователей ;	2023	ЭР	0
10	Петров, А.И.;Техническая термодинамика и теплопередача;учебное пособие;Петров, А.И.-Мурманск,; URL: https://reader.lanbook.com/book/263909 (дата обращения: 20.03.2023). - Режим доступа: для авториз.пользователей ;	2021	ЭР	0
11	Делков, А.В.;Техническая термодинамика и теплопередача;учебное пособие;Делков, А.В.Мелкозеров, М.Г.Черненко, Д.В.Шевченко, Ю.Н.-Красноярск,; URL: https://reader.lanbook.com/book/165879 (дата обращения: 20.03.2023). - Режим доступа: для авториз.пользователей ;	2020	ЭР	0
12	Кудинов, В.А.;Техническая термодинамика и теплопередача;учебник для вузов;Карташов, Э.М.Кудинов, В.А.Стефанюк, Е.В.-Москва,Юрайт; URL: https://urait.ru/viewer/tehnicheskaya-termodinamika-i-teploperedacha-510604#page/1 (дата обращения: 20.03.2023) ;	2023	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: 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-3. УК-6.	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1 УК-6.З.1 УК-6.У.1 УК-6.В.1	1 2 3 4	промежуточная аттестация	Экзамен	решение задачи + устный ответ	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

2	ОПК-2. ОПК-3. УК-6.	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1 УК-6.З.1 УК-6.У.1 УК-6.В.1	1 2 3 4	текущий контроль	Комплект типовых задач	8 из 16х20 заданий	Ответ на задачи дан неправильный. Объяснение хода их решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками	Ответ на задачи дан правильный. Объяснение хода их решения недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками	Ответ на задачи дан правильный. Объяснение хода их решения подробное, но недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях	Ответ на задачи дан правильный. Объяснение хода их решения подробное, последовательное, грамотное