



Федеральное агентство по рыболовству
БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»
Калининградский морской рыбопромышленный колледж

Утверждаю
Заместитель начальника колледжа
по учебно-методической работе
А.И. Колесниченко

Рабочая программа учебной дисциплины

ОП.07 ТЕХНИЧЕСКАЯ ТЕРМОДИНАМИКА, ТЕПЛОПЕРЕДАЧА И ГИДРАВЛИКА

основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности

26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок

МО–26 02 05-ОП.07 РП

РАЗРАБОТЧИК	Учебно-методический центр
ЗАВЕДУЮЩИЙ ОТДЕЛЕНИЕМ	Никишин М.Ю.
ГОД РАЗРАБОТКИ	2024
ГОД ОБНОВЛЕНИЯ	2025

МО-26 02 05-ОП.07.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» ТЕХНИЧЕСКАЯ ТЕРМОДИНАМИКА, ТЕПЛОПЕРЕДАЧА И ГИДРАВЛИКА С.2/17
----------------------	--

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
5 СВЕДЕНИЯ О СОГЛАСОВАНИИ.....	17

МО-26 02 05-ОП.07.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» ТЕХНИЧЕСКАЯ ТЕРМОДИНАМИКА, ТЕПЛОПЕРЕДАЧА И ГИДРАВЛИКА		С.3/17
----------------------	---	--	--------

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Техническая термодинамика, теплопередача и гидравлика» является обязательной частью профессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 26.02.05 «Эксплуатация судовых энергетических установок».

1.2 Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Код ПК, ОК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части, определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы, выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы, владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах, оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить, структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях, основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте, методы работы в профессиональной и смежных сферах, порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК 02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации, выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности, приемы структурирования информации, формат оформления результатов поиска информации	

МО-26 02 05-ОП.07.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕХНИЧЕСКАЯ ТЕРМОДИНАМИКА, ТЕПЛОПЕРЕДАЧА И ГИДРАВЛИКА	С.4/17

	информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК 04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	
ОК 05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	
ОК 07	соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
ОК 09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные	

МО-26 02 05-ОП.07.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕХНИЧЕСКАЯ ТЕРМОДИНАМИКА, ТЕПЛОПЕРЕДАЧА И ГИДРАВЛИКА	С.5/17

	бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 1.1	производить подготовку к работе, пуск и остановку главных и вспомогательных двигателей, вспомогательных механизмов и систем, паровых котлов; производить подготовку к работе системы управления и сигнализации главной двигательной установки и вспомогательных механизмов; осуществлять диагностирование рабочего процесса судовых двигателей внутреннего сгорания стационарными контрольно-измерительными приборами и переносными измерительными комплексами; производить параметрический контроль технического состояния судового электрооборудования и средств автоматики с использованием измерительного комплекса, а также использовать контрольно-измерительные приборы для контроля параметров главных и вспомогательных двигателей и связанных с ними вспомогательных механизмов и систем; эксплуатировать установки	принципов несения ходовой вахты в машинном отделении, процедур, связанных с приёмом и сдачей вахты; общих сведений, классификации судовых двигателей внутреннего сгорания, основных характеристик, марок, особенностей конструкций, основных узлов и принципов действия; рабочих циклов, характеристик и основных режимов работы судовых двигателей внутреннего сгорания; основных положений, классификации наддува судовых двигателей внутреннего сгорания, характеристик и конструкции турбин и турбокомпрессоров; процедур по подготовке энергетической установки к работе: пуск, работа в установившемся режиме и остановка; основ конструкции, принципов действия и эксплуатации паровых и газовых турбин, судовых вспомогательных котлов и других вспомогательных и палубных механизмов; классификации и правил пользования контрольно-измерительными приборами	несения ходовых вахт в машинном отделении; технической эксплуатации и ремонта судовых главных и вспомогательных механизмов, связанных с ними систем управления, а также гидроприводов судовых механизмов и устройств; технической эксплуатации и ремонта топливной, смазочной, балластной систем, а также связанных с ними систем управления; параметрического контроля работы автоматических систем управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами; использования системы внутрисудовой связи на судне; определения в процессе технической эксплуатации состояния качества масла, топлива, охлаждающей жидкости.

МО-26 02 05-ОП.07.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕХНИЧЕСКАЯ ТЕРМОДИНАМИКА, ТЕПЛОПЕРЕДАЧА И ГИДРАВЛИКА	С.6/17

	систем винтов регулируемого шага, осуществлять поиск их характерных неисправностей и выполнять ремонт; производить подготовку к пуску, пуск и остановку судовых холодильных установок, систем кондиционирования воздуха и вентиляции, а также устранять их неисправности; настраивать программы систем управления главными и вспомогательными двигателями и судовым электротехническим оборудованием; анализировать условия работы деталей машин, механизмов и оценивать их работоспособность; производить статический, кинематический и динамический расчеты механизмов и машин; выполнять термодинамический расчет теплоэнергетических устройств и двигателей; определять внутренние напряжения в деталях машин и элементах конструкций; выполнять расчеты по сопротивлению материалов и деталям машин; проводить технический контроль и испытания оборудования; пользоваться средствами индивидуальной защиты; применять безопасные приемы труда на судне.	судовых энергетических установок и общесудовых систем, а также основных понятий техники измерений; устройства, принципов работы и назначения судовых холодильных установок и систем кондиционирования воздуха; основ конструкции судовых валопроводов, нагрузок и факторов, влияющих на его работу; устройства и работы дейдвудных комплексов; состава, устройства и принципа работы винтов регулируемого шага (далее- ВРШ), а также систем управления установками с ВРШ; устройства, основных характеристик и принципа работы гидропривода судовых механизмов и устройств, гидравлических грузовых систем; устройства, основных характеристик и принципов работы различных типов рулевых машин и устройств; способов технического диагностирования и систем диагностирования рабочего процесса судовых дизелей. классификации механизмов и машин; теоретических основ механики, статики и динамики жидкостей и газов, термодинамики и гидромеханики; основных понятий теории теплообмена; теоретических основ гидравлики; основных аксиом теоретической механики, кинематики движения точек и твердых тел, динамики преобразования энергии в механическую работу; видов передач их устройство, назначение, преимущества и недостатки законов трения и преобразования качества движения, способов	
--	--	--	--

МО-26 02 05-ОП.07.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» ТЕХНИЧЕСКАЯ ТЕРМОДИНАМИКА, ТЕПЛОПЕРЕДАЧА И ГИДРАВЛИКА С.7/17
----------------------	--

		соединения деталей в узлы и механизмы; основных сведений по сопротивлению материалов; определения внутренних напряжений в деталях машин и элементах конструкций; проверочные расчёты по сопротивлению материалов; международного и национального законодательства о труде и охране труда; опасных и вредных факторов и средств защиты; индивидуальных средств защиты; общих требований безопасности на судне; общих принципов обеспечения без опасности на рабочих местах; обязанностей работника в области охраны труда; правил безопасного ведения работ с повышенной опасностью; действий в аварийных ситуациях и при несчастных случаях; социальной защиты пострадавших на производстве.	
ПК 1.3	Умения: обнаруживать неисправности главных и вспомогательных двигателей, вспомогательных механизмов, паровых котлов и систем; производить визуально-оптическую оценку состояния деталей и их обмер; использовать материалы, инструмент и оборудование для выполнения ремонта и изготовления деталей; выполнять дефектацию и ремонт валопроводов, дейдвудных комплексов, узлов главных и вспомогательных судовых механизмов и двигателей; производить техническое обслуживание корпусных конструкций и судовых устройств; расшифровывать марки и	устройства и характеристик систем, обслуживающих судовые двигатели внутреннего сгорания; состава, устройства и принципа работы топливной, смазочной, балластной и других систем и связанных с ними систем управления; устройства, принципов работы, назначения, эксплуатационных характеристик судовых насосов и систем трубопроводов; порядка и сроков проведения различных видов ремонтных и профилактических работ главных и вспомогательных механизмов и систем, а также электрооборудования судов; методов технической дефектоскопии; характерных неисправностей вспомогательных механизмов и	слесарной обработки деталей и обработки на металлорежущих станках; выполнения работ при судоремонте; выполнения работ при техническом обслуживании судового оборудования.

МО-26 02 05-ОП.07.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» ТЕХНИЧЕСКАЯ ТЕРМОДИНАМИКА, ТЕПЛОПЕРЕДАЧА И ГИДРАВЛИКА	
		С.8/17

	классифицировать конструкционные и сырьевые материалы; строить диаграмму состояния двойных сплавов; давать характеристику сплавам; подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ.	систем, судового электрооборудования и способов их устранения; инструмента, оборудования, оснастки и материалов для изготовления деталей и выполнения ремонтных работ; порядка разборки, настройки и сборки механизмов и оборудования порядка разборки, настройки и сборки механизмов и оборудования; мер безопасности при работе в мастерских, выполнении ремонта и использовании различного инструмента и оборудования; правил охраны труда при обслуживании и ремонте судового оборудования; основных судостроительных материалов; основных сведений о назначении и свойствах конструкционных материалов; особенностей строения металлов и их сплавов, основ термообработки металлов; характеристик и ограничений в применении материалов, используемых в конструкции и при ремонте судов и оборудования; классификации, свойств, маркировки области применения конструкционных материалов, принципы их выбора; сущности явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; основы технологических процессов обработки материалов с разными свойствами.	
--	--	--	--

МО-26 02 05-ОП.07.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕХНИЧЕСКАЯ ТЕРМОДИНАМИКА, ТЕПЛОПЕРЕДАЧА И ГИДРАВЛИКА	С.9/17

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки (если указаны ПК)	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
			64	По запросу работодателя

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	68	
Практические занятия	20	20
<i>Курсовая работа (проект)</i>		
Самостоятельная работа		
Консультации	6	
Промежуточная аттестация в <i>форме (диф.зачет, экзамен)</i>	6	
Всего	100	20

МО-26 02 05-ОП.07.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕХНИЧЕСКАЯ ТЕРМОДИНАМИКА, ТЕПЛОПЕРЕДАЧА И ГИДРАВЛИКА	С.10/17

2.2 Содержание дисциплины

Номер занятия (сквозная нумерация)	Номера и наименование разделов и тем	общий объём образовательной программы, час							Средства обучения	Внеаудиторная работа (домашнее задание)	Уровень освоения	Используемые активные и интерактивные формы обучения	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	
		обязательная нагрузка, час					консультации	промежуточная аттестация						самостоятельная внеаудиторная
		объём образовательной программы в ак. час.	в т. ч. по видам занятий											
			Уроки, лекции	лабораторные работы	практические занятия	Курсовая работа								
	Раздел 1 Основные параметры состояния. Законы термодинамики	54	40		14								ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.3	
1.	Введение. Основные понятия и определения. Параметры состояния рабочего тела.	2/2	2/2							Конспект	1,2			
	Тема 1.1 Основные определения и законы идеальных газов.	2	2											
2.	Законы идеальных газов. Уравнение состояния идеального газа.	2/4	2/4							Конспект	1,2			
	Тема 1.2 Газовые смеси. Теплоемкость.	6	4		2									
3.	Газовые смеси. Способы задания газовых смесей. Закон Дальтона.	2/6	2/6							Конспект	1,2			
4.	Теплоемкость. Уравнение Майера. Теплоемкость газовых смесей.	2/8	2/8							Конспект	1,2			
5.	Пр. занятие № 1. Решение задач по газовым смесям	2/10			2/2					Метод. пособие	Отчет по работе	2		
	Тема 1.3 Первое начало термодинамики.	2	2											
6.	Аналитическое выражение первого закона термодинамики. Теплота. Внутренняя энергия. Работа. Энтальпия.	2/12	2/10							Конспект	1,2	ИЛ		
	Тема 1.4 Термодинамические процессы газов.	6	4		2									
7.	Изохорный, изобарный, изотермический процессы.	2/14	2/12							Конспект	1,2			
8.	Адиабатный и политропный процессы.	2/16	2/14							Конспект	1,2			
9.	Пр. занятие № 2. Расчет основных термодинамических процессов	2/18			2/4					Метод. пособие	Отчет по работе	2,3		
	Тема 1.5 Второе начало термодинамики.	6	6											
10.	Циклы тепловых и холодильных машин.	2/20	2/16							Конспект	1,2			

МО-26 02 05-ОП.07.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕХНИЧЕСКАЯ ТЕРМОДИНАМИКА, ТЕПЛОПЕРЕДАЧА И ГИДРАВЛИКА	С.11/17

Номер занятия (сквозная нумерация)	Номера и наименование разделов и тем	общий объём образовательной программы, час							Средства обучения	Внеаудиторная работа (домашнее задание)	Уровень освоения	Используемые активные и интерактивные формы обучения	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	
		объём образовательной программы в ак. час.	обязательная нагрузка, час				консультации	промежуточная аттестация						самостоятельная внеаудиторная
			в т. ч. по видам занятий											
			Уроки, лекции	лабораторные работы	практические занятия	Курсовая работа								
11	Циклы Карно. Энтропия.	2/22	2/18								Конспект		ИЛ	
12	Тепловая диаграмма. Основные термодинамические процессы	2/24	2/20											
	Тема 1.6 Термодинамические процессы компрессорных машин.	4	4											
13	Одноступенчатый поршневой компрессор.	2/26	2/22							Учебник проектор	Конспект	1,2	ОР	
14	Многоступенчатое сжатие.	2/28	2/24											
	Тема 1.7 Термодинамические циклы ДВС и ГТУ	10	4		6									
15	Классификация, принцип действия двигателей внутреннего сгорания. Цикл ДВС со смешанным подводом теплоты.	2/30	2/26							Проектор	Конспект	1,2	ОР	
16	Пр. занятие № 3. Расчёт циклов ДВС с изохорным и изобарным подводом теплоты.	2/32			2/6					Метод. пособие	Отчет по работе	2,3		
17	Пр. занятие № 4. Расчет цикла ДВС со смешанным подводом теплоты.	2/34			2/8					Метод. пособие	Отчет по работе			
18	Цикл газотурбинной установки (ГТУ) с изобарным подводом теплоты.	2/36	2/28							Проектор	Конспект	1,2	ОР	
19	Пр. занятие № 5. Расчёт цикла газотурбинной установки с изобарным подводом теплоты.	2/38			2/10					Метод. пособие	Отчет по работе	2,3		
	Тема 1.8 Водяной пар. Истечение и дросселирование. Пароэнергетические установки	12	8		4									
20	Состояния пара. Основные параметры жидкости и пара. Таблицы и диаграммы водяного пара. Основные термодинамические процессы.	2/40	2/30								Конспект	1,2		
21	Пр. занятие № 6. Определение параметров состояния водяного пара.	2/42			2/12					Метод. пособие	Отчет по работе	2,3		
22	Истечение газов и паров. Сопла и диффузоры. Дросселирование	4/46	4/34								Конспект	1,2		

Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж

МО-26 02 05-ОП.07.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕХНИЧЕСКАЯ ТЕРМОДИНАМИКА, ТЕПЛОПЕРЕДАЧА И ГИДРАВЛИКА	С.12/17

Номер занятия (сквозная нумерация)	Номера и наименование разделов и тем	общий объём образовательной программы, час								Средства обучения	Внеаудиторная работа (домашнее задание)	Уровень освоения	Используемые активные и интерактивные формы обучения	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
		объём образовательной программы в ак.час.	обязательная нагрузка, час				консультации	промежуточная аттестация	самостоятельная внеаудиторная					
			в т. ч. по видам занятий											
			Уроки, лекции	лабораторные работы	практические занятия	Курсовая работа								
23	ПЭУ по циклу Ренкина. Анализ работы.	2/48	2/36								Конспект	1,2		
24	Пр. занятие № 7. Расчёт процесса истечения газов и паров	2/50			2/14					Метод. пособие	Отчет по работе	2,3		
	Тема 1.9 Циклы холодильных установок. Влажный воздух	4	4											
25	Цикл паровой компрессорной холодильной установки.	2/52	2/38							Проекто р	Конспект	1,2		
26	Влажный воздух. Определение параметров	2/54	2/40								Конспект	1,2		
	Раздел 2 Основы теплопередачи	14	14											ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.3
	Тема 2.1 Виды теплообмена	10	10											
27	Передача теплоты теплопроводностью, конвекцией, излучением	2/56	2/42								Конспект	1,2		
28	Теплопроводность через плоскую однослойную, многослойную, цилиндрическую, сферическую стенки	2/58	2/44								Конспект	1,2		
29	Конвективный теплообмен	2/60	2/46								Конспект	1,2		
30	Законы теплового излучения. Планка, Вина, Стефана-Больцмана, Кирхгофа	2/62	2/48								Конспект	1,2		
31	Теплопередача. Вывод уравнения теплопередачи	2/64	2/50								Конспект	1,2		
	Тема 2.2 Теплообменные аппараты	4	4											
32	Основные типы теплообменных аппаратов. Классификация, назначение	2/66	2/52								Конспект	1,2		
33	Расчет теплообменных аппаратов	2/68	2/54								Конспект	1,2		
	Раздел 3 Основы гидравлики	26	14		6		6							ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.3

Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
 Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж

МО-26 02 05-ОП.07.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕХНИЧЕСКАЯ ТЕРМОДИНАМИКА, ТЕПЛОПЕРЕДАЧА И ГИДРАВЛИКА	С.13/17

Номер занятия (сквозная нумерация)	Номера и наименование разделов и тем	общий объём образовательной программы, час							Средства обучения	Внеаудиторная работа (домашнее задание)	Уровень освоения	Используемые активные и интерактивные формы обучения	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	
		объём образовательной программы в ак. час.	обязательная нагрузка, час				консультации	промежуточная аттестация						самостоятельная внеаудиторная
			в т. ч. по видам занятий											
			Уроки, лекции	лабораторные работы	практические занятия	Курсовая работа								
	Тема 3.1 Физические свойства реальных жидкостей	2	2											
34	Основные характеристики физических свойств реальных жидкостей	2/70	2/56								Конспект	1,2		
	Тема 3.2 Гидростатика	4	2		2									
35	Гидростатическое давление. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля. Применение закона Паскаля в гидравлических машинах. Закон Архимеда.	2/72	2/58								Конспект	1,2		
36	Пр. занятие № 8. Решение задач по гидростатике.	2/74			2/16					Метод. пособие	Отчет по работе	2,3		
	Тема 3.3 Гидродинамика	10	8		2									
37	Основные сведения о движении жидкости. Уравнение неразрывности потока.	2/76	2/60								Конспект	1,2		
38	Уравнение Бернулли для элементарной струйки потока. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости	2/78	2/62								Конспект	1,2		
39	Пр. занятие № 9. Уравнение Бернулли. Определение режима течения жидкости.	2/80			2/18					Метод. пособие	Отчет по работе	2,3		
40	Режимы движения жидкости. Гидравлические сопротивления.	2/82	2/64								Конспект	1,2		
41	Кавитация. Неустойчившееся движение жидкости Гидравлический удар	2/84	2/66								Конспект	1,2		
	Тема 3.4 Гидравлические машины	4	2		2									
42	Насосы. Классификация, принцип действия, основные характеристики	2/86	2/68								Конспект	1,2		
43	Пр. занятие № 10. Определение напора и мощности насоса.	2/88			2/20					Метод. пособие	Отчет по работе	2,3		
	Консультация по всем разделам	6					6							
	Промежуточная аттестация	6						6						
	Всего по дисциплине:	100	68		20		6	6						

Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж

МО-26 02 05-ОП.07.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ» ТЕХНИЧЕСКАЯ ТЕРМОДИНАМИКА, ТЕПЛОПЕРЕДАЧА И ГИДРАВЛИКА	С.14/17
----------------------	---	---------

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Кабинет № 2106 термодинамики, теплотехники и гидравлики, оснащенный в соответствии с приложением ОПОП-П.

3.2 Учебно-методическое обеспечение

3.2.1 Основные печатные и/или электронные издания

1. Гидравлика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В.А. Кудинов, Э.М. Карташов, А.Г. Коваленко, И.В. Кудинов; под редакцией В.А. Ку динова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 386 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10336-6.

2. Кудинов, В.А. Техническая термодинамика и теплопередача: учебник для ву зов / В.А. Кудинов, Э.М. Карташов, Е.В. Стефанюк. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. - 454 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06669-2.

3. Теплотехника: Техническая термодинамика и теплопередача: учебник / М.К. Овсянников, И.И. Костылев. - СПб.: Элмор, 2013. - 206 с. - ISBN 978-5-4469-0178-4.

4. Ерофеев В.Л., Пряхин А.С. Теплотехника в 2 т. Том. 1. Термодинамика и теория теплообмена. 2022.

5. Ерофеев В.Л., Пряхин А.С. Теплотехник. Практикум. 2022.

6. Гусев, А. А. Основы гидравлики: учебник для сред. проф. образования / А. А. Гусев. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Юрайт, 2017.

3.2 Электронные образовательные ресурсы

1. ЭБС «Book.ru», <https://www.book.ru>

2. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

3. ЭБС «Академия», <https://www.academia-moscow.ru>

4. Издательство «Лань», <https://e.lanbook.com>

5.Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн», <https://www.biblioclub.ru>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Усвоенные знания:		

МО-26 02 05-ОП.07.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕХНИЧЕСКАЯ ТЕРМОДИНАМИКА, ТЕПЛОПЕРЕДАЧА И ГИДРАВЛИКА	С.15/17

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
законы термодинамики	- последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал; - дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; - показывает понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей. - умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами. - рационально использует наглядные пособия, справочные материалы.	опрос тестовый контроль, выполнение заданий на практических занятиях Экзамен
термодинамические процессы и методы расчета теплообменных аппаратов;	- последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал; - дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; - показывает понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей. - умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами. - рационально использует наглядные пособия, справочные материалы.	Опрос, тестовый контроль Изложение основных видов передачи теплоты и их общая характеристика. Формулирование основных технических и технологических особенностей процессов теплопередачи. Экзамен
циклы компрессорных машин;	- последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал; - дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; - показывает понимание сущности рассматриваемых	Опрос, тестовый контроль, выполнение заданий на практических занятиях. Построение и изложение циклов компрессорных машин. Экзамен

МО-26 02 05-ОП.07.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕХНИЧЕСКАЯ ТЕРМОДИНАМИКА, ТЕПЛОПЕРЕДАЧА И ГИДРАВЛИКА	С.16/17

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
	понятий, явлений и закономерностей. - умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами. - рационально использует наглядные пособия, справочные материалы.	
порядок гидравлических расчётов трубопроводов	- последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал; - дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; - показывает понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей. - умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами. - рационально использует наглядные пособия, справочные материалы.	Опрос, тестовый контроль, выполнение заданий на практических занятиях, изложение основных законов статики и динамики жидкостей и газов. Экзамен
основные типы насосов и их рабочие характеристики	- последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал; - дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; - показывает понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей. - умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами. - рационально использует наглядные пособия, справочные материалы.	Опрос, тестирование. Формулирование принципов работы насосов их характеристик Экзамен
Освоенные умения:		
практически использовать	- правильность расчета и	Оценка результатов

Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж

МО-26 02 05-ОП.07.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕХНИЧЕСКАЯ ТЕРМОДИНАМИКА, ТЕПЛОПЕРЕДАЧА И ГИДРАВЛИКА	С.17/17

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
гидравлические расчеты в аппаратах и трубопроводах;	последовательность выполнения расчетов в аппаратах и трубопроводах	аудиторной работы обучающихся. Защита практических работ - контроль выполнения индивидуальных заданий. Тестовый контроль. Экзамен
применять методы расчета теплообменных аппаратов;	- правильность расчета и последовательность выполнения расчетов в теплообменных аппаратах.	Оценка результатов аудиторной работы обучающихся. Защита практических работ - контроль выполнения индивидуальных заданий. Тестовый контроль. Экзамен
оценивать эффективность работы оборудования при его эксплуатации;	- правильность обоснования выбора оборудования для эксплуатации в заданных условиях.	Оценка результатов аудиторной работы обучающихся. Защита практических работ - контроль выполнения индивидуальных заданий. Тестовый контроль. Экзамен
определять параметры рабочих веществ;	- правильность определения параметров рабочих веществ	Оценка результатов аудиторной работы обучающихся. Защита практических работ - контроль выполнения индивидуальных заданий. Тестовый контроль. Экзамен

5 СВЕДЕНИЯ О СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии «Эксплуатации судовых энергетических установок».

Протокол № 9 от «14» мая 2024 г.

Председатель методической комиссии _____/Д.А. Пыленок/