



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.06 ТЕРМОДИНАМИКА, ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА

основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности

15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям)

МО–15 02 06-ОП.06.РП

РАЗРАБОТЧИК

Учебно-методический центр

ЗАВЕДУЮЩИЙ ОТДЕЛЕНИЕМ

Никишин М.Ю.

ГОД РАЗРАБОТКИ

2025

МО-15 02 06-ОП.06.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕРМОДИНАМИКА, ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА	С.2/23

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	21
5. СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ.....	23

МО-15 02 06-ОП.06.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕРМОДИНАМИКА, ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА	С.3/23

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

1.1 Цель и место дисциплины в структуре основной образовательной программы.

Учебная дисциплина «Термодинамика, теплотехника и гидравлика» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.06 «Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям)».

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

МО-15 02 06-ОП.06.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕРМОДИНАМИКА, ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА	С.4/23

ПК 1.1. Организовывать и осуществлять техническую эксплуатацию и обслуживание холодильного оборудования.

ПК 1.2. Проводить диагностику, обнаруживать неисправную работу холодильного оборудования, принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий.

ПК 1.3. Выполнять контроль, анализ и оптимизацию режимов работы холодильного оборудования.

ПК 1.4. Организовывать и осуществлять работы по ремонту холодильного оборудования.

ПК 4.1. Организовывать и осуществлять техническую эксплуатацию холодно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха.

ПК 4.2. Проводить диагностику, обнаруживать неисправную работу холодно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха, принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий.

ПК 4.3. Выполнять контроль, анализ и оптимизацию режимов работы холодно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК.01	– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; – анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи; – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую; – владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; – оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	– основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – методы работы в профессиональной и смежных сферах; – порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК.02	– определять необходимые источники информации; – планировать процесс поиска;	– номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной

МО-15 02 06-ОП.06.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕРМОДИНАМИКА, ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА	С.5/23

	структурировать получаемую информацию; – выделять наиболее значимое в перечне информации;	деятельности; – приемы структурирования информации.
ОК.03	– применять современную научную профессиональную терминологию.	– современная научная и профессиональная терминология.
ОК.04	– взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	– основы проектной деятельности.
ОК.05	– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе.	– правила оформления документов и построения устных сообщений.
ОК.06	– описывать значимость своей профессии (специальности).	– значимость профессиональной деятельности по профессии (специальности).
ОК.07	– определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности), осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства.	– основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности.
ОК.09	– кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые).	– лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности.
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3	– практически использовать гидравлические расчеты теплообменных аппаратов и трубопроводов; – применять методы расчета теплообменных аппаратов; – оценивать эффективность работы оборудования при его эксплуатации; – определять параметры рабочих веществ.	– законы термодинамики; – термодинамические процессы и методы расчета теплообменных аппаратов; – циклы компрессорных машин; – порядок гидравлических расчетов трубопроводов; – основные типы насосов и их рабочие характеристики.

МО-15 02 06-ОП.06.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕРМОДИНАМИКА, ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА	С.6/23

1.3 Обоснование часов вариативной части ОП-П

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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Учебная нагрузка на одного обучающегося, час
Объем образовательной программы учебной дисциплины	128
<i>в том числе:</i>	108
<i>теоретическое обучение</i>	72
<i>практические занятия</i>	36
Самостоятельная работа	10
Консультации	4
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	6

2.2. Тематический план и содержание учебной 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	Основные элементы компетенций (З/У)	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 занятия		практические занятия	Курсовая работа											
	3 Семестр	128	72		36	4		6	10						
	Раздел 1 Основы термодинамики	60	40		20										
1.	Введение. Основные понятия и определения. Параметры состояния рабочего тела.	2/2	2/2								Конспект	1,2		31-35	ОК01-07, ОК09, ПК1.1- 1.3,ПК4.1- 4.3, ЛР13, ЛР18, ЛР29
	Тема 1.1 Основные определения и законы идеальных газов.	2	2		2										
2.	Законы идеальных газов. Уравнение состояния идеального газа.	2/4	2/4								Конспект	1,2		31-35	ОК01-07, ОК09, ПК1.1- 1.3,ПК4.1- 4.3, ЛР13, ЛР18
	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		31-35	ОК01-07, ОК09, ПК1.1- 1.3,ПК4.1- 4.3, ЛР13, ЛР18
4.	Теплоемкость. Уравнение	2/8	2/8								Конспект	1,2		31-35	ОК01-07,

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	Основные элементы компетенций (З/У)	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 занятия	практические занятия	Курсовая работа									
	Майера. Теплоемкость газовых смесей.														ОК09, ПК1.1-1.3, ПК4.1-4.3, ЛР13, ЛР18
5.	Пр. занятие № 1. Решение задач по газовым смесям	2/10			2/2				Метод. пособие	Отчет по работе			31-35, У4	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.3, ПК4.1-4.3, ЛР19, ЛР31	
	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	31-35	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.3, ПК4.1-4.3, ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.3, ПК4.1-4.3, ЛР13, ЛР18	
	Тема 1.4 Термодинамические процессы газов.	8	4		4										
7.	Изохорный, изобарный, изотермический процессы.	2/14	2/12							Конспект	1,2		31-35	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.3, ПК4.1-	

МО-15 02 06-ОП.06.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕРМОДИНАМИКА, ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА	С.9/23

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	Основные элементы компетенций (З/У)	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 занятия	практические занятия	Курсовая работа										
																4.3, ЛР13, ЛР18
8.	Адиабатный и политропный процессы.	2/16	2/14								Конспект	1,2		.31-35		ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.3,ПК4.1-4.3, ЛР13, ЛР18
9.	Пр. занятие № 2. Расчет основных термодинамических процессов	2/18			2/4					Метод. пособие	Отчет по работе	2,3		31-35, У2-У4		ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.3,ПК4.1-4.3, ЛР19, ЛР31
10.	Пр. занятие № 3. Расчёт и анализ адиабатного и политропного процессов	2/20			2/6					Метод. Пособие	Отчет по работе			31-35, У2-У4		ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.3,ПК4.1-4.3,ЛР19, ЛР31
	Тема 1.5 Второе начало термодинамики.	6	6													
11.	Циклы тепловых и холодильных машин.	2/22	2/16								Конспект	1,2		31-35		ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.3,ПК4.1-4.3, ЛР13, ЛР18
12.	Циклы Карно. Энтропия.	2/24	2/18								Конспект		ИЛ	31-35		ОК01-07,

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

МО-15 02 06-ОП.06.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕРМОДИНАМИКА, ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА	С.10/23

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	Основные элементы компетенций (З/У)	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 занятия	практические занятия	Курсовая работа									
															ОК09, ПК1.1-1.3,ПК4.1-4.3, ЛР13, ЛР18
13.	Тепловая диаграмма. Основные термодинамические процессы	2/26	2/20											31-35	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.3,ПК4.1-4.3, ЛР13, ЛР18
	Тема 1.6 Термодинамические процессы компрессорных машин.	6	4		2										
14.	Одноступенчатый поршневой компрессор.	2/28	2/22							Учебник проектор	Конспект	1,2	ОР	31-35	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.3,ПК4.1-4.3, ЛР13, ЛР18
15.	Многоступенчатое сжатие.	2/30	2/24											31-35	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.3,ПК4.1-4.3, ЛР13, ЛР18
16.	Пр. занятие № 4. Расчёт рабочего процесса двухступенчатого компрессора.	2/32			2/8					Метод. пособие	Отчет по работе	2,3		31-35, У2-У4	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-

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

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	Основные элементы компетенций (З/У)	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 занятия	практические занятия	Курсовая работа									
															1.3,ПК4.1-4.3, ЛР19, ЛР31
	Тема 1.7 Термодинамические циклы ДВС и ГТУ	10	4		6										
17.	Классификация, принцип действия двигателей внутреннего сгорания. Цикл ДВС со смешанным подводом теплоты.	2/34	2/26							Проектор	Конспект	1,2	ОР	31-35	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.3,ПК4.1-4.3, ЛР13, ЛР18
18.	Пр. занятие № 5. Расчёт циклов ДВС с изохорным и изобарным подводом теплоты.	2/36			2/10					Метод. пособие	Отчет по работе	2,3		31-35, У2-У4	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.3,ПК4.1-4.3, ЛР19, ЛР31
19.	Пр. занятие № 6. Расчет цикла ДВС со смешанным подводом теплоты.	2/38			2/12					Метод. пособие	Отчет по работе			31-35, У2-У4	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.3,ПК4.1-4.3, ЛР19, ЛР31
20.	Цикл газотурбинной установки (ГТУ) с изобарным подводом теплоты.	2/40	2/28							Проектор	Конспект	1,2	ОР	31-35	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.3,ПК4.1-4.3, ЛР13, ЛР18

МО-15 02 06-ОП.06.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕРМОДИНАМИКА, ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА	С.12/23

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	Основные элементы компетенций (З/У)	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 занятия		практические занятия	Курсовая работа											
21.	Пр. занятие № 7. Расчёт цикла газотурбинной установки с изобарным подводом теплоты.	2/42			2/14					Метод. пособие	Отчет по работе	2,3		31-35, У2- У4	ОК01-07, ОК09, ПК1.1- 1.3,ПК4.1- 4.3, ЛР19, ЛР31
	Тема 1.8 Водяной пар. Истечение и дросселирование. Пароэнергетические установки	12	8		4										
22.	Состояния пара. Основные параметры жидкости и пара. Таблицы и диаграммы водяного пара. Основные термодинамические процессы.	2/44	2/30								Конспект	1,2		31-35	ОК01-07, ОК09, ПК1.1- 1.3,ПК4.1- 4.3, ЛР13, ЛР18
23.	Пр. занятие № 8. Определение параметров состояния водяного пара.	2/46			2/16					Метод. пособие	Отчет по раб	2,3		31-35, У2- У4	ОК01-07, ОК09, ПК1.1- 1.3,ПК4.1- 4.3, ЛР19, ЛР31
24- 25.	Истечение газов и паров. Сопла и диффузоры. Дросселирование	4/50	4/34								Конспект	1,2		31-35	ОК01-07, ОК09, ПК1.1- 1.3,ПК4.1- 4.3, ЛР13, ЛР18
26.	ПЭУ по циклу Ренкина. Анализ работы.	2/52	2/36								Конспект	1,2		31-35	ОК01-07, ОК09,

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

МО-15 02 06-ОП.06.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕРМОДИНАМИКА, ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА	С.13/23

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	Основные элементы компетенций (З/У)	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 занятия	практические занятия	Курсовая работа									
															ПК1.1-1.3, ПК4.1-4.3, ЛР13, ЛР18
27.	Пр. занятие № 9. Расчёт процесса истечения газов и паров	2/54			2/18				Метод. пособие	Отчет по работе	2,3		31-35, У2-У4	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.3, ПК4.1-4.3, ЛР19, ЛР31	
	Тема 1.9 Циклы холодильных установок. Влажный воздух	6	4		2										
28.	Цикл паровой компрессорной холодильной установки.	2/56	2/38						Проектор	Конспект	1,2	ОР	31-35	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.3, ПК4.1-4.3, ЛР13, ЛР18	
29.	Пр. занятие № 10. Расчёт обратного цикла Карно холодильной установки.	2/58			2/20				Метод. пособие	Отчет по работе	2,3		31-35, У2-У4	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.3, ПК4.1-4.3, ЛР19, ЛР31	
30.	Влажный воздух. Определение параметров	2/60	2/40							Конспект	1,2		31-35	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.3, ПК4.1-4.3, ЛР13,	

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

МО-15 02 06-ОП.06.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕРМОДИНАМИКА, ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА	С.14/23

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	Основные элементы компетенций (З/У)	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 занятия	практические занятия	Курсовая работа									
															ЛР18
	Раздел 2 Основы теплопередачи	20	14		6										
	Тема 2.1 Виды теплообмена	10	8		2										
31.	Передача теплоты теплопроводностью, конвекцией, излучением	2/62	2/42								Конспект	1,2	ИЛ	31-35	ОК01-07, ОК09, ПК1.1- 1.3,ПК4.1- 4.3, ЛР13, ЛР18
32.	Теплопроводность через плоскую однослойную, многослойную, цилиндрическую, сферическую стенки	2/64	2/44								Конспект	1,2	ИЛ	31-35	ОК01-07, ОК09, ПК1.1- 1.3,ПК4.1- 4.3, ЛР13, ЛР18
33.	Конвективный теплообмен	2/66	2/46								Конспект	1,2		31-35	ЛР13, ЛР18 ОК01-07, ОК09, ПК1.1- 1.3,ПК4.1- 4.3,
34.	Законы теплового излучения. Планка, Вина, Стефана- Больцмана, Кирхгофа	2/68	2/48								Конспект	1,2		31-35	ОК01-07, ОК09, ПК1.1- 1.3,ПК4.1- 4.3, ЛР13, ЛР18
35.	Пр. занятие № 11. Расчёт	2/70			2/22					Метод.	Отчет по	2,3		31-35, У2-	ОК01-07,

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

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	Основные элементы компетенций (З/У)	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 занятия	практические занятия	Курсовая работа									
	коэффициента теплопроводности двуслойной стенки.								пособие	работе			У4	ОК09, ПК1.1- 1.3,ПК4.1- 4.3, ЛР19, ЛР31	
	Тема 2.2 Теплопередача.	4	2		2										
36.	Теплопередача. Вывод уравнения теплопередачи	2/72	2/50								Конспект	1,2		31-35	ОК01-07, ОК09, ПК1.1- 1.3,ПК4.1- 4.3, ЛР13, ЛР18
37.	Практическое занятие № 12 Определение коэффициента теплопередачи теплообменного аппарата				2/24					Метод. пособие	Отчет по работе			31-35, У2- У4	ОК01-07, ОК09, ПК1.1- 1.3,ПК4.1- 4.3, ЛР13, ЛР18
	Тема 2.3 Теплообменные аппараты	6	4		2										
38.	Основные типы теплообменных аппаратов. Классификация, назначение	2/74	2/52								Конспект	1,2		31-35	ОК01-07, ОК09, ПК1.1- 1.3,ПК4.1- 4.3, ЛР13, ЛР18
39.	Расчет теплообменных аппаратов	2/76	2/54								Конспект	1,2		31-35	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-

МО-15 02 06-ОП.06.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕРМОДИНАМИКА, ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА	С.16/23

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	Основные элементы компетенций (З/У)	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
		объём образовательной программы в ак.час.	обязательная нагрузка, час				консультации	промежуточная аттестация	самостоятельная внеаудиторная						
			Уроки, лекции	лабораторные занятия	практические занятия	Курсовая работа									
															1.3,ПК4.1-4.3,ЛР13,ЛР18
40.	Пр. занятие № 13. Определение площади поверхности теплообмена.	2/78			2/26					Метод. пособие	Отчет по работе	2,3		31-35, У2-У4	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.3,ПК4.1-4.3,ЛР19,ЛР31
	Раздел 3 Основы гидравлики	30	20		10										
	Тема 3.1 Физические свойства реальных жидкостей	2	2												
41.	Основные характеристики физических свойств реальных жидкостей	2/80	2/56								Конспект	1,2		31-35	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.3,ПК4.1-4.3, ЛР13,ЛР18
	Тема 3.2 Гидростатика	6	4		2										
42.	Гидростатическое давление. Основное уравнение гидростатики.	2/82	2/58								Конспект	1,2		31-35	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.3,ПК4.1-4.3, ЛР13,ЛР18
43.	Закон Паскаля. Применение закона Паскаля в гидравлических машинах. Закон Архимеда.	2/84	2/60								Конспект	1,2	ИЛ	31-35	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.3,ПК4.1-

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

МО-15 02 06-ОП.06.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕРМОДИНАМИКА, ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА	С.17/23

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	Основные элементы компетенций (З/У)	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 занятия	практические занятия	Курсовая работа										
			Уроки, лекции	лабораторные занятия	практические занятия	Курсовая работа	консультации	промежуточная аттестация	самостоятельная внеаудиторная						4.3, ЛР13, ЛР18	
44.	Пр. занятие № 14. Решение задач по гидростатике.	2/86			2/28					Метод. пособие	Отчет по работе	2,3		31-35, У1	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.3, ПК4.1-4.3, ЛР19, ЛР31	
	Тема 3.3 Гидродинамика	16	10		6											
45.	Основные сведения о движении жидкости. Уравнение неразрывности потока.	2/88	2/62								Конспект	1,2		ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.3, ПК4.1-4.3 (31-35)	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.3, ПК4.1-4.3, ЛР13, ЛР18	
46.	Уравнение Бернулли для элементарной струйки потока	2/90	2/64								Конспект	1,2		31-35	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.3, ПК4.1-4.3, ЛР13, ЛР18	
47.	Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости	2/92	2/66								Конспект	1,2		31-35	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.3, ПК4.1-4.3, ЛР13, ЛР18	
48.	Пр. занятие № 15. Уравнение Бернулли. Определение режима	2/94			2/30					Метод. пособие	Отчет по работе	2,3		31-35, У1	ОК01-07, ОК09,	

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

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	Основные элементы компетенций (З/У)	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 занятия	практические занятия	Курсовая работа										
	течения жидкости.														ПК1.1-1.3, ПК4.1-4.3, ЛР19, ЛР31	
49.	Режимы движения жидкости. Гидравлические сопротивления.	2/96	2/68								Конспект	1,2		31-35	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.3, ПК4.1-4.3, ЛР13, ЛР18	
50.	Пр. занятие № 16. Расчёт гидравлических сопротивлений. Определение потерь напора в трубопроводах.	2/98			2/32					Метод. пособие	Отчет по работе	2,3		31-35, У1	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.3, ПК4.1-4.3, ЛР19, ЛР31	
51.	Пр. занятие № 17. Расчет простого и сложного трубопроводов при установившемся движении жидкости.	2/100			2/34					Метод. рекомендац ии	Ответы на вопросы самоконт роля	3		31-35, У1	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.3, ПК4.1-4.3, ЛР19, ЛР31	
52.	Кавитация. Неустановившееся движение жидкости Гидравлический удар	2/102	2/70								Конспект	1,2		31-35	ОК01-07, ОК09, ПК1.1-1.3, ПК4.1-4.3, ЛР13, ЛР18	
	Тема 3.4 Гидравлические	6	4		2											

МО-15 02 06-ОП.06.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕРМОДИНАМИКА, ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА	С.19/23

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	Основные элементы компетенций (З/У)	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 занятия	практические занятия	Курсовая работа									
	машины														
53.	Насосы. Классификация, принцип действия, основные характеристики	2/104	2/72								Конспект	1,2		31-35	ОК01-07, ОК09, ПК1.1- 1.3,ПК4.1- 4.3, ЛР13, ЛР18
54.	Эксплуатация насосов на судах. Назначение. Вентиляторы.	2/106								Проектор	Конспект	1,2	ОР	31-35	ОК01-07, ОК09, ПК1.1- 1.3,ПК4.1- 4.3, ЛР13, ЛР18
55.	Пр. занятие № 18. Определение напора и мощности насоса.	2/108			2/36					Метод. пособие	Отчет по работе	2,3		31-35, У1	ОК01-07, ОК09, ПК1.1- 1.3,ПК4.1- 4.3,ЛР19, ЛР31
	Промежуточная аттестация	6/114						6/6							
	Самостоятельная работа	10/124							10/10						
	консультация	4/128					4/4								
	итого	128	72		36		4	6	10						

МО-15 02 06-ОП.06.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕРМОДИНАМИКА, ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА	С.20/23

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебного предмета требует наличия учебного кабинета № 2106, Кабинет термодинамики, теплотехники и гидравлики и лаборатория Термодинамики, теплотехники и гидравлики

Технические средства обучения и программное обеспечение: согласно п. 6.1. образовательной программы по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям).

3.2 Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд колледжа имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе не старше пяти лет с момента издания.

3.2.1 Основные печатные издания

1. Ерофеев В.Л., Пряхин А.С. Теплотехника в 2 т. Том. 1. Термодинамика и теория теплообмена. 2022.
2. Ерофеев В.Л., Пряхин А.С. Теплотехник. Практикум. 2022.
3. Гусев А.А. Основы гидравлики. 2022.

3.2.2.Дополнительные печатные издания

1. Иванов А.Е., Иванов С.А. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. [Электронный ресурс] – М.: КНОРУС, 2016.
2. Брюханов О.Н. Основы гидравлики и теплотехники – М., Академия, 2011.
3. Трофимова Т.И. Основы физики. Термодинамика. [Электронный ресурс] – М.: КНОРУС, 2016.
4. Гусев, А. А. Основы гидравлики : учебник для сред. проф. образования / А. А. Гусев. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2017.

3.2.3. Основные электронные издания

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>
6. www.consultantru.ru-Справочная правовая система «Консультант Плюс»
7. www.minfin.ru- Министерство Финансов.
8. [www.Nalog 39. ru](http://www.Nalog39.ru) - Федеральная налоговая служба по Калининградской области

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований, промежуточной аттестации.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Усвоенные знания:		
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, изложение основных законов термодинамики и понятий. 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, выполнение заданий на практических занятиях. 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;	Опрос, тестовый контроль, выполнение заданий

МО-15 02 06-ОП.06.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕРМОДИНАМИКА, ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА	С.22/23

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
	- 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.	на практических занятиях. Построение и изложение циклов компрессорных машин. Экзамен
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 гидравлические расчеты в аппаратах и трубопроводах;	- правильность расчета и последовательность выполнения расчетов в аппаратах и трубопроводах	Оценка результатов 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

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

МО-15 02 06-ОП.06.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕРМОДИНАМИКА, ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА	С.23/23

Результаты обучения	Критерии оценки		Методы оценки
		выполнения индивидуальных заданий. Тестовый контроль. Экзамен	

5 СВЕДЕНИЯ О СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа рассмотрена на заседании методической комиссии
Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок.

Протокол № 9 от 21.05.2025 г.

Председатель методической комиссии _____/М.Ю. Никишин/