Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)
Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПСП

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ФГБОУ ВО «КГТУ»
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Сертификат:
0174a99400e2af6fb74dca3b394e65efc4
Владелец: **Мельникова Виктория Александровна**
Действителен: **с 12.04.2023 по 12.04.2024**

Рабочая программа дисциплин по выбору

СУДОВЫЕ ХОЛОДИЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ/ ХОЛОДИЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки

16.03.03 ХОЛОДИЛЬНАЯ, КРИОГЕННАЯ ТЕХНИКА И СИСТЕМЫ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ

Профиль подготовки

«ХОЛОДИЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ И СИСТЕМЫ КЛИМАТЕХНИКИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ (СУДОВЫЕ ХОЛОДИЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ)»

ИНСТИТУТ	Морской
ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА	Судовых энергетических установок
РАЗРАБОТЧИК	УРОПСП

1 ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Целью освоения дисциплины «Судовые холодильные установки» и «Холодильные установки» является подготовка бакалавров в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста. Формирование специальной подготовки инженера по всем системам, входящим в состав судовых холодильных установок. Основными планируемыми результатами освоения дисциплины являются: приобретение знаний по классификации рефрижераторных судов; приобретение знаний по теплоизоляционным материалам и теплоизоляции охлаждаемых помещений и различных цилиндрических поверхностей; приобретение знаний по методикам расчета коэффициента теплопередачи судовых теплоизоляционных конструкций; приобретение знаний по способам промышленных испытаний теплоизоляционных конструкций; приобретение знаний по конструкции, классификации и принципу действия различных систем охлаждения; изучение условных обозначений элементов схем судовых холодильных установок для возможности их чтения и составления; приобретение знаний по порядку конструктивного и теплового расчета различных потребителей холода; приобретение знаний по подбору холодильной машины для потребителя холода; приобретение знаний по конструкции и принципу действия различных судовых систем предварительного охлаждения рыбы.

1.2 Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям), соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	**Индикаторы достижения компетенции**	**Дисциплины**	**Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции**
ПК-6: Способен использовать холодильные технологии в системах хранения и переработки пищевых и биологических продуктов, а также в других отраслях экономики, применяющих искусственный холод с учетом требований эффективной работы, долговечности, автоматизации, безопасности, качества, стоимости, сроков исполнения и конкурентоспособности	ПК-6.1: Использует знания об устройстве и принципах работы судовых холодильных установок различного назначения в сфере своей профессиональной деятельности; ПК-6.2: Владеет методиками инженерного расчета и проектирования холодильного оборудования для обработки и хранения пищевых продуктов	Судовые холодильные установки	*Знать:* технологические требования по температурам хранения различных продуктов, порядок расчета различных потребителей холода и порядок расчета холодильной машины; технологические требования по условиям хранения различных продуктов и признаки нормальной работы установки. *Уметь:* производить требуемые расчеты по определению различных статей теплопритоков, рассчитывать требуемую мощность холодильной машины в зависимости от принятых температурных режимов; изменять параметры работы холодильной установки при изменении внешних условий. *Владеть*: навыками по анализу работы судовой холодильной установки на различных режимах работы; навыками по составлению таблиц рабочих режимов.
ПК-6: Способен использовать холодильные технологии в системах хранения и переработки пищевых и биологических продуктов, а также в других отраслях экономики, применяющих искусственный холод с учетом требований эффективной работы, долговечности, автоматизации, безопасности, качества, стоимо-	ПК-6.1: Использует знания об устройстве и принципах работы судовых холодильных установок различного назначения в сфере своей профессиональной деятельности; ПК-6.2: Владеет методиками инженерного расчета и проектирования холодильного оборудования для обработки и хранения пищевых продуктов	Холодильные установки	*Знать:* технологические требования по температурам хранения различных продуктов, порядок расчета различных потребителей холода и порядок расчета холодильной машины; технологические требования по условиям хранения различных продуктов и признаки нормальной работы установки. *Уметь:* производить требуемые расчеты по определению различных статей теплопритоков, рассчитывать требуемую мощность холодильной машины в зависимости от принятых температурных режимов; изменять параметры работы холодильной установки при изменении внешних условий. *Владеть*: навыками по анализу работы судовой холо-

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
сти, сроков исполнения и конкурентоспособности			дильной установки на различных режимах работы; навыками по составлению таблиц рабочих режимов.

2 ТРУДОЁМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕЙ

Дисциплины «Судовые холодильные установки» и «Холодильные установки» относится к блоку 1 части, формируемой участниками образовательных отношений, и являются дисциплинами по выбору.

Общая трудоемкость каждой дисциплины составляет 5 зачетных единиц (з.е.), т.е. 180 академических часа (135 астр. часа) контактной и самостоятельной учебной работы курсанта; работы, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплинам.

Распределение трудоемкости освоения дисциплины по семестрам, видам учебной работы курсанта, а также формы контроля приведены ниже.

Таблица 2 – Объем (трудоёмкость освоения) в очной форме обучения и структура дисциплин

Наименование	**Семестр**	**Форма контроля**	**з.е.**	**Акад. часов**	**Контактная работа**					**СРС**	Подготовка и аттестация в период сессии
					Лек	Лаб	Пр	РЭ	КА		
Судовые холодильные установки/ Холодильные установки	7	Э,КП	5	180	30	15	15	15	6,8	67,8	30,4
Итого:			**5**	**180**	**30**	**15**	**15**	**15**	**6,8**	**67,8**	**30,4**

Обозначения: Э – экзамен; З – зачет; ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой); КР (КП) – курсовая работа (курсовой проект); контр. – контрольная работа, РГР – расчетно-графическая работа; реф. – реферат, Лек – лекционные занятия; Лаб - лабораторные занятия; Пр – практические занятия; РЭ – контактная работа с преподавателем в ЭИОС; КА – контактная работа, включающая индивидуальные консультации, консультации перед экзаменом, аттестацию, консультации и аттестацию по КР (КП), практику; СРС – самостоятельная работа курсантов

Таблица 3 – Объем (трудоёмкость освоения) в заочной форме обучения и структура дисциплин

Не предусмотрено

Таблица 4 – Курсовые работы (проекты) *при наличии*

Вид	Курс	Семестр	Трудоемкость
Наименование дисципилны: *Судовые холодильные установки*			

КП	4	7	36
Холодильные установки			
КП	*4*	*7*	*36*

При разработке образовательной технологии организации учебного процесса основной упор сделан на соединение активной и интерактивной форм обучения. Интерактивная форма позволяет курсантам проявить самостоятельность в освоении теоретического материала и овладении практическими навыками, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе.

3 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ КУРСАНТА

Учебно-методическое обеспечение дисциплин приведено в таблицах 5 и 6.

Таблица 5 – Перечень основной и дополнительной литературы

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
Судовые холодильные установки	1. Елисеев Э.Е. Судовые холодильные установки: учеб. Пособие/ Э.Е.Елисеев. - Калининград: Изд-во БГАРФ, 2021. – 151 с. 2. Константинов Л.И., Мельниченко Л.Г. Расчеты холодильных машин и установок: уч. пособие / М.:Агропромиздат, 1991.- 527с. 3. Константинов Л.И., Мельниченко Л.Г. Судовые холодильные установки: учебник / М.: Пищевая промышленность, 1978. - 448 с. 4. Сластихин Ю.Н., Ейдеюс А.Е., Елисеев Э.Е. Техническая эксплуатация судовых холодильных установок / М.: Моркнига, 2014.- 508 с.	1. Добровольский А.П. Теплотехнические испытания СХУ / М.: Машиностроение, 1978. 2. Нестеров Ю.Ф. Теория и расчеты судовой тепловой изоляции / Л.: Судостроение, 1973. 3. Под. Ред. Староверова И.Г. Справочник проектировщика. Часть 2. Вентиляция и кондиционирование воздуха. / М.: Стройиздат, 1977.
Холодильные установки		

Таблица 6 – Перечень периодических изданий, учебно-методических пособий и нормативной литературы

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
Судовые холодильные установки	1. Холодильная техника [Текст]: научно-технический / Издательский дом "Холодильная техника". - М., - ISSN 0023-124X. - Выходит ежемесячно 2. Вестник международной академии холода [Текст]: международный научно-теоретический и информационный журнал. - М.: Издательский дом "Холодильная техника" М.: - ISSN 1606-4313. - Выходит ежеквартально	1. Елисеев Э.Е. «Курсовое проектирование судовых холодильных установок для судов добывающего, обрабатывающего типов и транспортных рефрижераторов». Учебное пособие. К- д: Изд-во БГАРФ, 2012. - 117с. 2. Елисеев Э.Е. «Судовые холодильные установки». Методические указания к лабораторным работам по курсу «СХУ» (Часть 1). К-д: Изд-во БГАРФ, 2002. - 87с. 3. Елисеев Э.Е. «Судовые холодильные установки». Методические указания к лабораторным работам по курсу «СХУ» (Часть 2). К- д: Изд-во БГАРФ, 2010.- 78 с.
Холодильные установки		

4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные технологии

В ходе освоения дисциплины, обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ), а также перечень лицензионного программного обеспечения определяется в рабочей программе и подлежит обновлению при необходимости.

Электронные образовательные ресурсы:

Российская образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов и уроков – https://stepik.org

Образовательная платформа – https://openedu.ru/.

Состав современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС).

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - http://elibrary.ru/defaultx.asp

ЭБС «ZNANIUM.COM» - www.znanium.com;

ЭБС «ЮРАЙТ» - www.biblio-online.ru;

ЭБС Университетская библиотека Online (г. Москва) - https://biblioclub.ru/

ЭБС IPRbooks - http://www.iprbookshop.ru/

ЭБС «Лань» - http://e.lanbook.com

ЭБС BOOk.ru - https://www.book.ru/

Редакция базы данных POLPRED.COM - https://polpred.com/

ЭБС "IPRbooks" - http://www.iprbookshop.ru/

ЭБС ИЦ "Академия" - http://www.academia-moscow.ru/elibrary

5 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудиторные занятия проводятся в специализированных аудиториях с мультимедийным оборудованием, в компьютерных классах, а также в других аудиториях университета согласно расписанию занятий.

Консультации проводятся в соответствии с расписанием консультаций.

Предэкзаменационные консультации проводится в аудиториях в соответствии с графиком консультаций.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

При освоении модуля используется программное обеспечение общего назначения и специализированное программное обеспечение.

Перечень соответствующих помещений и их оснащения приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование дисциплины	**Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**	**Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**	**Перечень лицензионного программного обеспечения**
Судовые холодильные установки / Холодильные установки	г. Калининград, ул. Молодежная, 6, УК-1, ауд. 14 – учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	1. Аммиачная холодильная установка АДС – 25; 2. Фреоновая одноступенчатая холодильная установка ПМАК -9; 3. Установка по осушке воздуха; 4. Фреоновая 2-х ступенчатая холодильная установка с промежуточным хладоносителем; 5. Установка экспериментальных исследований в охлаждающей системе; 6. Льдогенератор ЛГ – 22.5; 7. Пристенные рассольные батареи; 8. Воздухоохладитель SHS-18; 9. Фреоновые пристенные батареи. Измерительные приборы 1. Набор стандартных измерительных приборов для измерения параметров микроклимата (влажности – психрометры, температуры – термометры, скорости движения воздуха – анемометры). 2. Стандартные измерительные приборы для измерения параметров давления (манометры, вакуумметры, мановакуумметры). 3. Стандартные измерительные приборы для измерения основных параметров работы холодильных установок (электронные контролле-	-

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
		ры). 4. Специализированная (учебная) мебель: учебная доска, стол преподавателя, кафедра, парты, стулья, трибуна. Демонстрационное материалы и оборудование: стенд теплоизоляционных материалов, применяемых при создании теплоизоляционных конструкций.	
	г. Калининград, ул. Молодёжная, 6, УК-1, ауд. 56 - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Шкафы, стеллажи, оборудование и аппаратура для ремонта и профилактики	-
	г. Калининград, ул. Молодежная, 6, УК-1, ауд. 28 - учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий и курсового проектирования. (выполнения курсовых работ)	Специализированная (учебная) мебель: парты 2-местные, стол преподавателя, стул преподавателя, учебная доска. Стенд «Тренажер морозильного аппарата типа LBH»; Стенд «Тренажеры СХУ РТМС типа «Прометей»»; Стенд «Тренажер системы кондиционирования воздуха СТМ «Атлантик-333»; Стенд «Тренажер двухступенчатого винтового компрессорного агрегата»; Стенд «Тренажер промежуточного сосуда»;	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows; 2. Офисное приложение MS Office; 3. ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition; 4. Google Chrome (GNU); 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21; 6. САБ Ирбис 64; 7. MathCAD 2015; 9. ИСПС «Консультант Плюс»; 10.НЭБ РФ - Национальная электронная библиотека НЭБ; 11. Сводная электронная библиотечная система «Лань»; 12. ООО ЭБС «Знаниум».

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
		Стенд «Тренажер кожухотрубного испарителя» -персональный компьютер – 2 шт.	
	г. Калининград, ул. Молодёжная, 6, УК-1, ауд. 129 - помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель: столы, стулья. Учебное оборудование: компьютеры (10 шт.) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows; 2. Офисное приложение MS Office; 3. ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition; 4. Google Chrome (GNU); 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21; 6. САБ Ирбис 64; 7. MathCAD 2015; 9. ИСПС «Консультант Плюс»; 10.НЭБ РФ - Национальная электронная библиотека НЭБ; 11. Сводная электронная библиотечная система «Лань»; 12. ООО ЭБС «Знаниум».

6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

6.1 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины (в т.ч. в процессе их освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в виде приложений к рабочей программе дисциплин по выбору (утверждается отдельно).

6.2 Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100-балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 8).

Таблица 8 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок / Критерий	**2**	**3**	**4**	**5**
	0-40%	**41-60%**	**61-80%**	**81-100%**
	«неудовлетворительно»	**«удовлетворительно»**	**«хорошо»**	**«отлично»**
	«не зачтено»	**«зачтено»**		
1. Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2. Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ра-

Система оценок / Критерий	**2**	**3**	**4**	**5**
	0-40%	**41-60%**	**61-80%**	**81-100%**
	«неудовлетворительно»	**«удовлетворительно»**	**«хорошо»**	**«отлично»**
	«не зачтено»	**«зачтено»**		
			новые релевантные задаче данные	курсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

6.3 Оценивание результатов обучения может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

7 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа дисциплин «Судовые холодильные установки» и «Холодильные установки» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения, профиль «Холодильные установки и системы климотехники транспортных средств (судовые холодильные установки)».

Рабочая программа дисциплин по выбору рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Судовые энергетические установки» (протокол №8 от 22.04.2022).

Заведующий кафедрой СЭУ И.М. Дмитриев

Директор института С.В. Ермаков