


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Факультет Мореходный
(наименование факультета, к которому относится кафедра)

Кафедра Технологические машины и оборудование
(наименование кафедры)

УТВЕРЖДАЮ
Декан мореходного факультета

 /Груднев С.Ю. /
«21» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Строительные конструкции холодильных сооружений»

направление
подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника
и системы жизнеобеспечения»

направленность
(профиль) «Холодильная техника и технологии»

Петропавловск-Камчатский,

2022 г.

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» (уровень бакалавриата) в соответствии с рабочим учебным планом подготовки бакалавров ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы

доцент
(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Сарайкина И.П.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

ТМО
(наименование кафедры)

Протокол № 4 от « 9 » ноября 20 22

« 9 » ноября 20 22


(подпись)

Костенко А.В.
(Ф.И.О.)

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Строительные конструкции холодильных сооружений» является одной из основных профильных дисциплин учебного плана подготовки бакалавров по направлению 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» (профиль «Холодильная техника и технологии»).

Цель преподавания дисциплины состоит в изучении законов взаимодействия ограждений холодильников с внутренней и наружной средами; явлений, происходящих в конструкциях и материалах при передаче через них тепла, влаги и воздуха. Также показать связь назначения и типов холодильных сооружений, особенностях их строительных конструкций и объемно планировочные решения холодильных сооружений

Задачей курса является изучение технологического процесса на холодильном предприятии, взаимосвязи технологических производств и вспомогательных служб; способы совершенствования существующих инженерных систем, влияние эффективности их работы на конечную стоимость продукции; наработка навыков анализа холодильного производства как системы различных подразделений и принятия объемно-планировочных решений при проектировании холодильных сооружений.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Строительные конструкции холодильных сооружений» направлен на формирование *профессиональных компетенций* (ПК-3) – способен подготовить проектную документацию систем холодоснабжения.

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1. – Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ПК-3	Способен подготовить проектную документацию систем холодоснабжения	ИД ₁ ПК-3 Знает требования нормативной документации по проектированию систем холодоснабжения.	<i>Знать:</i> - современные технологии сборки, эксплуатации, ремонта и регламентных работ низкотемпературного оборудования обеспечивающие эффективную работу, долговечность, автоматизацию, безопасность жизнедеятельности, качество, стоимость, сроки исполнения и конкурентоспособность; - требования нормативной документации по проектированию холодильных сооружений.	3(ПК-3)1
		ИД ₂ ПК-3 Знает технические и технологические решения для систем холодоснабжения. ИД ₃ ПК-3 Знает правила оформления графических материалов, спецификаций и ведомостей оборудования, текстовых документов. ИД ₄ ПК-3 Знает Методы инженерных расчетов, необходимых		3(ПК-3)2

		для проектирования систем холодоснабжения различного схемного исполнения. ИД ₅ ПК-3 Умеет разрабатывать концептуальные документы для схемных решений систем холодоснабжения. ИД ₆ ПК-3 Умеет применять пакеты прикладных программ для выполнения необходимых расчетов схемных решений систем холодоснабжения.	Уметь: - находить оптимальные решения при сборке, эксплуатации, ремонте и регламентных работах низкотемпературного оборудования с учетом требований эффективной работы, долговечности, автоматизации, безопасности жизнедеятельности, качества, стоимости, сроков исполнения и конкурентоспособности; - разрабатывать проектную документацию для холодильных сооружений.	У(ПК-3)1 У(ПК-3)2
			<i>Владеть навыками:</i> - принятия решений по обеспечению эффективной работы, долговечности, автоматизации, безопасности жизнедеятельности, качества, стоимости, сроков исполнения и конкурентоспособности при сборке, эксплуатации, ремонте и регламентных работах низкотемпературного оборудования с учетом требований; - применения пакетов прикладных программ для выполнения необходимых расчетов и проектировании холодильных сооружений.	В(ПК-3)1 В(ПК-3)2

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Строительные конструкции холодильных сооружений» (Б1.В.ДВ.02.02) является дисциплиной по выбору и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при освоении дисциплин: «Инженерная и компьютерная графика», «Материаловедение», «Технология конструктивных материалов», «Введение в технологию отрасли», «Системы вентиляции и кондиционирования», «Машины низкотемпературных установок», «Тепломассообменные аппараты низкотемпературных установок».

Знания, умения и навыки, приобретенные в результате изучения дисциплины, используются при изучении профильных дисциплин учебного плана: «Холодильные машины и установки» и «Монтаж, эксплуатация и ремонт холодильных установок» и выполнении выпускной квалификационной работы.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом подготовки бакалавров по направлению 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» преподавание дисциплины реализуется в 6 семестре обучения.

Тематический план дисциплины по очной форме обучения представлен в таблице 3.1.

Таблица 3.1. – Тематический план дисциплины по очной форме обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Семинары (практические занятия)	Лабораторные работы			
Раздел 1. Холодильные предприятия	7	3	3	–		4	О	
Тема 1. Введение.	3	1	1	–		2	О ПЗ	
Тема 2. Назначение и классификация холодильных предприятий. Температурно-влажностный режим охлаждаемых помещений.	4	2	2	–		2	О ПЗ	
Раздел 2. Объемно-планировочные решения холодильных предприятий	41	32	6	26		9	О	
Тема 3. Схема технологического процесса и грузооборот холодильного предприятия. Емкость холодильника.	6	4	2	2		2	О ПЗ	
Тема 4. Размеры производственных помещений холодильного предприятия.	6	4	2	4		2		
Тема 5. Требования, предъявляемые к планировке холодильника, машинным и аппаратным отделениям холодильных сооружений.	29	24	2	20		5	О ПЗ	
Раздел 3. Строительные и изоляционные конструкции холодильных сооружений	24	16	8	8		8	О	
Тема 6. Тепловая изоляция охлаждаемых помещений. Паро-гидроизоляционные материалы.	6	4	2	2		2	О ПЗ	
Тема 7. Теплоизоляционные конструкции ограждений холодильника	6	4	2	2		2		
Тема 8. Защита грунта от промерзания.	6	4	2	2		2	О ПЗ	
Тема 9. Строительные конструкции холодильных сооружений, подсобных и административно-бытовых помещений.	6	4	2	2		2	О ПЗ	
Зачет								
Всего	72	51	17	34		21		

Примечание: О – устный опрос; ПЗ – практическое задание.

Раздел 1. Холодильные предприятия

Тема 1. Назначение, области применения, возможности

Лекция № 1. Введение.

Рассматриваемые вопросы. История появления и развития холодильной техники в мире и России. Значение курса и области применения полученных знаний.

Лекция № 2. Назначение и классификация холодильных предприятий. Температурно-влажностный режим охлаждаемых помещений.

Рассматриваемые вопросы. Холодильник и его назначение и особенности. Классификация холодильных сооружений: производственные, заготовительные, распределительные и торговые. Назначение охлаждаемых помещений холодильника. Параметры воздуха в камере холодильника. Характеристики охлаждаемых помещений: камер хранения охлажденной и замороженной продукции и камер холодильной обработки.

Раздел 2. Объемно-планировочные решения холодильных предприятий

Лекция № 3. Схема технологического процесса и грузооборот холодильного предприятия. Емкость холодильника.

Содержание занятия. Принцип размещения производственных и вспомогательных помещений холодильника. Схема технологического процесса. Характер изменения производительности распределительных холодильников. Расчет вместимости холодильника, камер хранения (мороженой и охлажденной продукции, универсальных) и морозильных камер. Условная вместимость.

Практическое занятие № 1. Определение емкости распределительного холодильника.

Содержание занятия. Определение емкости (вместимости) холодильника по условному грузу.

Лекция № 4. Размеры производственных помещений холодильного предприятия.

Рассматриваемые вопросы. Размеры охлаждаемых помещений. Нормы загрузки единицы объема. Грузовой объем и грузовая площадь. Коэффициент использования площади. Строительная площадь камер холодильника и вспомогательных помещений. Организация и технология погрузочно-разгрузочных работ.

Практическое занятие № 2. Определение размеров охлаждаемых помещений распределительного холодильника

Содержание занятия. Определение грузового объема и расчёт требуемой площади охлаждаемых помещений одноэтажного распределительного холодильника.

Практическое занятие №3. Определение размеров вспомогательных и служебных помещений, машинного отделения и количества погрузочно-разгрузочных механизмов распределительного холодильника.

Содержание занятия. Определить площадь и основные размеры вспомогательных помещений холодильника и рассчитать количество механизмов для производства грузовых работ одноэтажного распределительного холодильника.

Лекция № 5. Требования, предъявляемые к планировке холодильника, машинным и аппаратным отделениям холодильных сооружений.

Рассматриваемые вопросы. Состав и назначение помещений холодильника. Требования к объемно-планировочным решениям холодильных сооружений различного назначения. Требования к размещению машинных и аппаратных отделений.

Практическое занятие № 4. Планировка холодильников предприятий торговли.

Содержание занятия. Изучение структуры холодильников предприятий торговли и требований, предъявляемых к планировке охлаждаемых помещений. Выполнение по заданию эскиза и подробного описания планировки холодильника предприятия торговли. Анализ объемно-планировочных решений с точки зрения выполнения требований к холодильным сооружениям данного назначения.

Практическое занятие № 5. Планировка холодильников предприятий общественного питания.

Содержание занятия. Изучение структуры холодильников предприятий общественного питания и требований, предъявляемых к планировке охлаждаемых помещений. Выполнение эскиза планировки и подробного описания планировки холодильника предприятия общественного питания. Анализ объемно-планировочных решений с точки зрения выполнения требований к холодильным сооружениям данного назначения.

Практическое занятие № 6. Планировка производственных холодильников предприятий мясоперерабатывающей промышленности.

Содержание занятия. Изучение структуры холодильников предприятий пищевой промышленности и требований, предъявляемых к планировке производственных холодильников мясоперерабатывающих предприятий. Выполнение эскиза планировки и подробного описания планировки производственного холодильника. Анализ объемно-планировочных решений с точки зрения выполнения требований к холодильным сооружениям данного назначения.

Практическое занятие № 7. Планировка производственных холодильников предприятий рыбоперерабатывающей промышленности.

Содержание занятия. Изучение структуры холодильников предприятий пищевой промышленности и требований, предъявляемых к планировке производственных холодильников рыбоперерабатывающей промышленности. Выполнение эскиза планировки и подробного описания планировки производственного холодильника. Анализ объемно-планировочных решений с точки зрения выполнения требований к холодильным сооружениям данного назначения.

Практическое занятие № 8. Планировка производственных холодильников предприятий молочной промышленности.

Содержание занятия. Изучение структуры холодильников предприятий пищевой промышленности и требований, предъявляемых к планировке производственных холодильников молочной промышленности. Выполнение эскиза планировки и подробного описания планировки производственного холодильника. Анализ объемно-планировочных решений с точки зрения выполнения требований к холодильным сооружениям данного назначения.

Практическое занятие № 9. Планировка холодильника для хранения фруктов и овощей.

Содержание занятия. Изучение структуры охлаждаемых хранилищ плодоовощной продукции и требований, предъявляемых к планировке производственных холодильников молочной промышленности. Выполнение эскиза планировки и подробного описания планировки производственного холодильника. Анализ объемно-планировочных решений с точки зрения выполнения требований к холодильным сооружениям данного назначения.

Практическое занятие № 10. Планировка одноэтажных распределительных холодильников.

Содержание занятия. Изучение структуры распределительных холодильников и требований, предъявляемых к планировке одноэтажных холодильников различной емкости. Анализ основных требований, которые должны соблюдаться при принятии объемно-планировочных решений при проектировании одноэтажных холодильников в соответствии с нормативно-технической документацией.

Практическое занятие № 11. Планировка многоэтажных распределительных холодильников.

Содержание занятия. Изучение структуры распределительных холодильников и требований, предъявляемых к планировке многоэтажных холодильников различной емкости. Выполнение эскиза и подробного описания планировки многоэтажного распределительного холодильника. Анализ объемно-планировочных решений с точки зрения выполнения требований к холодильным сооружениям данного типа.

Практическое занятие № 12. Составление планировки одноэтажного распределительного холодильника.

Содержание занятия. Разработка структуры производственных и вспомогательных помещений распределительного холодильника. Составление планировки одноэтажного распределительного холодильника в соответствии с требованиями нормативно-технической документации.

Раздел 3. Строительные и изоляционные конструкции холодильных сооружений

Лекция № 6. Тепловая изоляция охлаждаемых помещений. Паро- и гидроизоляционные материалы.

Рассматриваемые вопросы. Назначение изоляции охлаждаемых помещений. Особенности условий эксплуатации изоляционных материалов и требования, предъявляемые к ним. Основные свойства теплоизоляционных материалов (теплопроводность, объемная масса, пористость, паропроницаемость, влагопоглощение, температуростойкость и др.). Классификация теплоизоляционных материалов. Назначение и свойство паро-гидроизоляционных материалов и требования к ним.

Практическое занятие № 13. Свойства изоляционных материалов охлаждаемых помещений.

Содержание занятия. Изучение видов и основных характеристик теплоизоляционных, паро- и гидроизоляционных материалов ограждений охлаждаемых помещений холодильных складов. Сравнительный анализ свойств материалов и особенностей монтажа и эксплуатации.

Лекция № 7. Теплоизоляционные конструкции ограждений холодильника.

Рассматриваемые вопросы. Требования, предъявляемые к изоляционным конструкциям холодильника: экономичность, снижение теплопритока в охлаждаемые помещения, непрерывность изоляционного слоя, надежность и долговечность. Современные теплоизоляционные конструкции для холодильных сооружений из легких металлических конструкций – сэндвич-панели.

Практическое занятие № 14. Теплоизоляционные конструкции ограждений холодильника.

Содержание занятия. Изучение конструкции теплоизолированных ограждений охлаждаемых помещений холодильных сооружений и требований, предъявляемых теплоизоляционной конструкции холодильного склада. Выполнение эскиза и дать подробного описания узла строительной конструкции. Анализ описываемого конструктивного решения с точки зрения выполнения требований нормативно-технической документации.

Лекция № 8. Защита грунта от промерзания.

Рассматриваемые вопросы. Особенности проектирования холодильных сооружений при расположении низкотемпературных помещений непосредственно на грунте. Глубина промерзания влажного грунта и его последствия. Конструкция фундамента холодильника. Методы защиты грунта от промерзания. Электрообогрев пола холодильника.

Практическое занятие № 15. Конструкция покрытий холодильных сооружений.

Содержание занятия. Изучение конструкции покрытий крыши, потолков и полов холодильных сооружений и требований, предъявляемые к конструкции покрытий холодильного склада и защите грунта под низкотемпературными камерами холодильника от промерзания. Выполнение эскиза и подробного описания узла теплоизоляционной конструкции холодильного сооружения. Анализ описываемого конструктивного решения с точки зрения выполнения требований нормативно-технической документации;

Лекция № 9. Строительные конструкции холодильных сооружений, подсобных и административно-бытовых помещений.

Рассматриваемые вопросы. Железобетонные, каменные и легкие металлические строительные конструкции холодильных сооружений. Требования, предъявляемые к строительным конструкциям холодильников. Элементы конструкции каркасов и ограждающих конструкций зданий холодильников. Конструкция зданий одноэтажных и многоэтажных холодильников.

Практическое занятие № 16. Строительные конструкции холодильных сооружений

Содержание занятия. Изучение конструкции каркасов, фундаментов холодильных сооружений и требований, предъявляемых к несущим элементам конструкции холодильного склада. Выполне-

ние эскиза и подробного описания узла строительной конструкции. Анализ описываемого конструктивного решения с точки зрения выполнения требований нормативно-технической документации

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа студентов (СРС) включает следующие виды работ:

- проработка (углубленное изучение) лекционного материала, работа с конспектами лекций;
- подготовка к выполнению, выполнение и оформление практических заданий;
- чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, периодической печати;
- подготовка к текущему (опрос) и итоговому контролю знаний по дисциплине.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя: перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- вопросы для самоконтроля;
- практические задания;
- типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (зачет)

1. По каким признакам классифицируются холодильные сооружения
2. Почему необходимо в распределительных холодильниках предусматривать универсальные камеры?
3. Как определить требуемую (проектную) производительность морозилок?
4. Как определить условную емкость холодильника и почему вводится такое понятие?
5. Какую схему механизации вы могли бы предложить для распределительного холодильника?
6. Как определить требуемое количество грузовых механизмов?
7. Как разместить штабели с грузом в камере?
8. Подъемно-транспортные работы.
9. В чем заключается общий принцип создания изоляционных конструкций холодильника.
10. Материалы, применяемые для отделки внутренних поверхностей охлаждаемых помещений.
11. Конструкция железобетонного каркаса холодильника.
12. Конструкция металлокаркаса холодильного сооружения.
13. Типы грунтов. Способы защиты грунтов от промерзания.
14. Тепло- и пароизоляционные материалы.
15. Устройство и назначение противопожарных поясов.
16. Конструкции полов холодильников.
17. Конструкции покрытий холодильников.
18. Материалы, используемые при постройке холодильников.

19. Объемно-планировочные решения производственных холодильников.
20. Объемно-планировочные решения распределительных холодильников.
21. Объемно-планировочные решения охлаждаемых складов для хранения плодоовощной продукции.
22. Объемно-планировочные решения многоэтажных холодильников.
23. Определение емкости камер. Нормы загрузки.
24. Технологические производства и вспомогательные службы холодильников.
25. Морозильные камеры.
26. Способы укладки груза для хранения в камерах холодильников.
27. Типы холодильников. Классы и категории холодильников и их элементов.
28. Размещение холодильных сооружений на территории и транспортные связи.
29. Механизация грузовых работ на холодильниках. Обслуживание средств механизации.
30. Условия доставки, приема и хранения пищевых продуктов.

7. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная литература

1. Учебное пособие «Строительные конструкции холодильных сооружений» для студентов направления подготовки бакалавров 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» / И. П. Сарайкина. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2021. – 170 с.
2. Холодильные установки: Учебник для студентов высших учебных заведений / Курылев Е.С., Оносовский В.В., Румянцев Ю.Д. 2-е изд., стереотип. – СПб.: Политехника, 2002. – 576 с.

7.2. Дополнительная литература

3. СП 109.113330.2012. Холодильники. Актуализированная редакция СНиП 2.11.02-87. – М.: ФАУ «ФЦС», 2012. – 27 с.
4. ВНТП-03-86. Ведомственные нормы технологического проектирования распределительных холодильников. – М.: Минторг СССР, 1986. – 104 с.
5. Практикум по холодильным установкам: Учебное пособие для студентов вузов / Бараненко А.В., Калюнов В.С., Румянцев Ю.Д. – СПб.: Профессия, 2001. – 272 с.
6. Холодильные установки: Учебник для студентов высших учебных заведений / Под ред. Чумака И.Г. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: агропромиздат, 1991. – 495 с.
7. Чумак И.Г., Никульшина Д.Г. Холодильные установки. Проектирование: Учеб. пособие для высших учебных заведений. – К.: Выща шк. Головное изд-во, 1988. – 280 с.
8. Проектирование холодильных сооружений. Справочник / Под ред. А.В. Быкова. – М.: Пищевая промышленность, 1987. – 356 с.
9. Применение холода в пищевой промышленности. Справочник / Под ред. А.В. Быкова. – М.: Пищевая промышленность, 1979. – 272 с.
10. Холодильная техника для сельского хозяйства и перерабатывающих отраслей АПК. – М.: Информагротех, 1994. – 140 с.

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: [сайт]. URL: <http://www.elibrary.ru>;
2. Камчатский государственный университет: [сайт]. URL: <http://www.kamchatgtu.ru>;
3. <http://www.holodilshchik.ru>;
4. <http://www.bitzer.ru>;
5. <http://www.danfoss.com/ru-ru>.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, а также прохождение промежуточной аттестации (зачет).

При изучении дисциплины рекомендуется использовать учебное пособие «Строительные конструкции холодильных сооружений» для студентов направления подготовки бакалавров 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» / И. П. Сарайкина. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2021. – 170 с.:

- теоретический материал лекционных занятий;
- методические указания к практическим занятиям.

10. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (РАБОТА)

Не предусмотрено.

11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса:

- электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 8 рабочей программы;
- использование слайд-презентаций;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование в электронной информационной образовательной среде.

11.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

Пакет Р7-офис (в этот пакет входит Р7-Документ, Р7-Таблица, Р7-Презентация).

Перечень информационно-справочных систем:

- единая информационная образовательная среда университета «ЭИОС КамчатГТУ»;
- электронная библиотечная система;
- научная электронная библиотека eLIBRARY.RU;
- электронный каталог научно-технической библиотеки КамчатГТУ.

11.3 Перечень информационно-справочных систем

- справочно-правовая система Консультант-плюс <http://www.consultant.ru/online>
- справочно-правовая система Гарант <http://www.garant.ru/online>

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническая база для осуществления образовательного процесса по дисциплине, имеющаяся в распоряжении КамчатГТУ:

- для проведения занятий лекционного типа, практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются лаборатории кафедры «Технологические машины и оборудование» 3-201, 3-202, 3-204, 3-205 с комплектом учебной мебели, стендами для изучения конструкции холодильных установок, холодильных компрессоров; теплообменных аппаратов и других элементов холодильных установок.
- *T-s* – диаграммы рабочих веществ холодильной машины.
- *i-Igp* – диаграммы рабочих веществ холодильной машины.

- плакаты термодинамических диаграмм, схем и циклов холодильных машин.
- для самостоятельной работы обучающихся – аудитория 3-208, оборудованная комплектом учебной мебели;
- читальный зал и библиотечные каталоги научно-технической библиотеки КамчатГТУ;
- мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор).

Перечень программных продуктов, используемых при проведении различных видов занятий

- презентации по темам курса.
- компьютерная программа по подбору тепломассообменного оборудования Bitzer Software 5.0.1

Дополнения и изменения в рабочей программе за _____ / _____ учебный год

В рабочую программу по дисциплине «*Строительные конструкции холодильных сооружений*»

для направления (ний) _____
специальности (тей) _____
16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения»

вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес _____
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры _____ *ТМО*
(наименование кафедры)

Протокол № _____ от « _____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой
« _____ » _____ 20__ г. _____ (подпись) _____ (Ф.И.О.)