

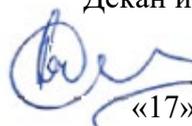
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Плешаков Владимир Александрович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 24.02.2025 12:18:10
Уникальный программный ключ:
cf3461e360a6506473208a5cc93ea97a503bfc77

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»
Инженерный факультет

СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой


В.В. Садов
«17» 03 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО
Декан инженерного факультета


В.В. Садов
«17» 03 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курсов повышения квалификации

«Современные подходы при проектировании холодильной техники»

Форма обучения: заочная, с применением дистанционных образовательных технологий.

Барнаул 2025

Рабочая программа курсов повышения квалификации «Современные подходы при проектировании холодильной техники» составлена в соответствии с требованиями Учебного плана, утверждённого приказом ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ от «14» 03 2025 г. № 126-ОД.

Составитель:
ст. преподаватель



М.В. Селиверстов

Оглавление

1. Цель и задачи освоения дисциплины	4
2. Планируемые результаты обучения	4
3. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий	5
4. Тематический план изучения дисциплины	6
5. Оценочные и методические материалы	10
5.1. Оценочные средства для промежуточной аттестации	10
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	16
6.1. Перечень изданий основной учебной литературы	16
6.2. Перечень изданий дополнительной учебной литературы	16
6.3. Информационные справочные системы	16
6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет	16
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины	16

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – формирование у слушателей системы современных теоретических знаний и практических навыков в области проектирования холодильной техники и установок для эффективного хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.

Задачи дисциплины:

- Изучить современные методы теплофизических расчетов охлаждаемых помещений и холодильных установок.
- Освоить принципы подбора и компоновки основного и вспомогательного холодильного оборудования на основе актуальных требований энергоэффективности и надежности.
- Ознакомиться с инновационными подходами к разработке холодильных устройств, включая автоматизацию и использование современных хладагентов.
- Сформировать навыки применения специализированного программного обеспечения и нормативной документации при проектировании.

2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания и навыки:

Таблица 1 – Сведения о компетенциях, формируемых данной программой

Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной программой	Перечень результатов обучения, формируемых программой
ПКР-20: Способность обеспечивать эффективное использование машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции на стадии проектирования.	Знать: общее устройство, принцип работы и критерии эффективности современного холодильного оборудования; физико-химические основы холодильной технологии; Уметь: выполнять тепловые расчеты и на их основе правильно подбирать аппараты и машины для конкретного технологического процесса; Владеть: методикой расчета и выбора оптимальных технологических режимов работы холодильной установки.
ПКР-21: Способность осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов на этапе проектирования холодильных систем.	Знать: основные параметры производственного контроля технологических процессов (температура, влажность, кратность воздухообмена) и их влияние на качество продукции; Уметь: проводить проверку проектных решений на соответствие параметрам технологических процессов, выполнять настройку и регулировку проектируемого оборудования; Владеть: навыками по выбору и обоснованию способа контроля параметров технологических процессов при холодильной обработке на этапе проектирования.

3. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Для освоения программы предусматриваются следующие виды занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Таблица 2 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Вид занятий	Всего часов
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), часов, всего	70
в том числе:	
Лекции (включая видео-лекции и вебинары)	34
Практические (семинарские) занятия (включая интерактив)	36
Самостоятельная работа слушателя	68
Общая трудоемкость, часов	138
Форма промежуточной аттестации	Итоговая аттестация (собеседование/комплексное тестирование)

4. Тематический план изучения дисциплины

Наименование модуля / темы	Изучаемые вопросы	Объем часов				Форма текущего контроля
		Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего часов на тему	
1. Холодильная технология						
Тема 1.1. Основы холодильной технологии	Физические принципы получения холода. Классификация методов холодильной обработки (охлаждение, замораживание, подмораживание). Влияние низких температур на качество и сохраняемость с.-х. продукции.	4	-	6	10	Собеседование
Тема 1.2. Теплофизические основы	Тепло- и массообмен при холодильной обработке. Теплофизические характеристики пищевых продуктов. Определение продолжительности охлаждения и замораживания.	4	-	6	10	Собеседование
Тема 1.3. Режимы хранения	Оптимальные параметры (температура, влажность, скорость движения воздуха, газовый состав) для различных видов продукции. "Непрерывная холодильная цепь".	4	-	6	10	Собеседование
2. Холодильное оборудование						
Тема 2.1. Рабочие вещества	Современные хладагенты и хладоносители. Термодинамические, физико-химические, экологические (озоноразрушающий потенциал, потенциал глобального потепления) и экономические требования.	2	4	4	10	Собеседование, Защита ПЗ
Тема 2.2. Компрессорное оборудование	Классификация, устройство и принцип работы поршневых, винтовых, спиральных	2	4	4	10	Собеседование,

	компрессоров. Сравнительный анализ, область применения.					Защита ПЗ
Тема 2.3. Теплообменное и вспомогательное оборудование	Назначение, устройство и принцип работы конденсаторов, испарителей (воздухоохладителей), ресиверов, теплообменников, фильтров. Арматура и приборы автоматизации.	4	8	6	18	Собеседование, Защита ПЗ
3. Тепловой расчет охлаждаемых помещений						
Тема 3.1. Методика теплового расчета	Определение теплопритоков в охлаждаемое помещение: через ограждающие конструкции (от разности температур и солнечной радиации), от продуктов при их охлаждении/замораживании, от эксплуатационного оборудования (освещение, люди, электродвигатели), от вентиляции.	4	-	8	12	Собеседование
Тема 3.2. Расчет тепловой изоляции	Назначение тепловой изоляции. Современные теплоизоляционные и гидроизоляционные материалы. Расчет толщины изоляционного слоя по нормам и по экономической эффективности.	2	-	10	12	Собеседование
4. Принципы разработки холодильных устройств						
Тема 4.1. Основы проектирования холодильных установок	Структура и этапы проектирования. Анализ исходных данных. Выбор принципиальной схемы холодильной установки (централизованная, децентрализованная).	2	6	6	14	Собеседование, Защита ПЗ
Тема 4.2. Подбор оборудования и компоновка	Методика подбора компрессорных агрегатов, теплообменных аппаратов (конденсаторов, воздухоохладителей), градирен, емкостного оборудования. Правила компоновки оборудования в машинном отделении.	2	8	6	16	Собеседование, Защита ПЗ

Тема 4.3. Автоматизация и современные подходы	Системы автоматического регулирования, защиты и сигнализации. Энергоэффективные решения. Применение частотного регулирования. Системы автоматизированного проектирования (САПР) в холодильной технике.	2	6	6	14	Собеседование, Защита ПЗ
Итоговая аттестация	Защита итоговой практической работы / Компьютерное тестирование	2	-	4	6	Комп. тестирование
ИТОГО ПО ПРОГРАММЕ		34	36	68	138	

Условные обозначения: Т – тестирование; ПЗ – практические задания.

Таблица 4 - Вид, контроль выполнения и методическое обеспечение СРС

№ п/п	Вид самостоятельной работы слушателя (СРС)	Количество часов	Контроль выполнения	Методическое обеспечение
1	Подготовка к собеседованию по темам Дисциплины 1 «Холодильная технология» (Темы 1.1–1.3)	10	Собеседование	Основная и дополнительная литература (разделы 6.1, 6.2), лекционные материалы (презентации, видеолекции), конспекты.
2	Подготовка к выполнению и защите практических заданий по Дисциплине 2 «Холодильное оборудование» (Темы 2.1–2.3)	8	Защита практических заданий	Основная и дополнительная литература, методические указания по выполнению практических работ (разрабатываются на кафедре), нормативно-техническая документация.
3	Оформление отчетов по практическим занятиям Дисциплины 2	6	Проверка отчетов	Требования к оформлению отчета (методические указания), лекционные материалы, каталоги оборудования.
4	Подготовка к собеседованию по темам Дисциплины 3 «Тепловой расчет охлаждаемых помещений» (Темы 3.1–3.2)	10	Собеседование	Основная и дополнительная литература (разделы 6.1, 6.2), лекционные материалы, примеры выполненных теплотехнических расчетов.
5	Выполнение сквозного расчетного задания по тепловому расчету охлаждаемого помещения (в рамках подготовки к итоговой работе)	8	Проверка расчетов	Методические указания по выполнению теплотехнических расчетов, СП «Холодильные установки», справочные данные по теплофизическим свойствам продуктов и материалов.
6	Подготовка к выполнению и защите практических заданий по Дисциплине 4 «Принципы разработки холодильных устройств» (Темы 4.1–4.3)	8	Защита практических заданий	Основная и дополнительная литература, методические указания по выполнению практических работ, каталоги и сайты производителей холодильного оборудования (Bitzer, Guntner, Alfa Laval и др.).
7	Выполнение и оформление итоговой практической работы (проекта)	12	Защита итоговой работы	Основная и дополнительная литература, источники из сети Интернет (eLIBRARY.RU, отраслевые порталы, сайты

				производителей), методические указания по выполнению итоговой работы.
8	Подготовка к итоговому компьютерному тестированию	6	Компьютерное тестирование	Основная и дополнительная литература, лекционные материалы, вопросы для подготовки к итоговой аттестации (раздел 5.2.1).
Всего		68	–	–

Обучение слушателей с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об организации обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья в ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ».

5. Оценочные и методические материалы

5.1. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме итогового компьютерного тестирования и/или защиты итоговой практической работы.

5.1.1. Вопросы к итоговой аттестации (для собеседования):

1. Современные тенденции развития холодильной техники.
2. Методика определения теплопритока от продуктов при их охлаждении.
3. Классификация и сравнительная характеристика холодильных компрессоров.
4. Назначение и принцип работы терморегулирующего вентиля (ТРВ).
5. Порядок расчета и подбора воздухоохладителей.
6. Современные теплоизоляционные материалы для холодильных камер.
7. Экологические аспекты применения различных хладагентов.
8. Автоматизация холодильных установок: задачи и основные элементы.

5.1.2. Итоговый тест (примеры заданий):

Итоговое компьютерное тестирование проводится по всем дисциплинам программы. Тест содержит 30 заданий закрытого типа (с выбором одного правильного ответа). Продолжительность – 60 минут. Результат считается положительным («зачтено») при 70% и более правильных ответов.

Вопросы итогового теста

1. Какова температура сублимации твердой углекислоты (сухого льда) при атмосферном давлении?

- А) –40°С
- Б) –29°С
- В) –78°С
- Г) –33°С

Правильный ответ: В

2. Какой способ регулирования температуры охлаждения применяется в крупных промышленных холодильных установках?

- А) Включением и выключением электродвигателя компрессора с помощью терморегулятора
- Б) Регулированием подачи хладагента в испаритель с помощью терморегулирующего вентиля
- В) Регулированием частоты вращения компрессора
- Г) Регулировкой напряжения питания электродвигателя

Правильный ответ: Б

3. Какой способ регулирования температуры охлаждения применяется в бытовых компрессорных холодильниках?

- А) Включением и выключением электродвигателя компрессора с помощью терморегулятора
- Б) Регулированием подачи хладагента в испаритель с помощью терморегулирующего вентиля
- В) Регулированием частоты вращения компрессора
- Г) Регулировкой напряжения питания электродвигателя

Правильный ответ: А

4. Для чего предназначен терморегулирующий вентиль (ТРВ) холодильной машины?

- А) Для регулирования подачи пара хладагента в конденсатор
- Б) Для регулирования подачи жидкого хладагента в испаритель в зависимости от перегрева паров на выходе из испарителя
- В) Для регулирования подачи пара в компрессор
- Г) Для регулирования подачи жидкого хладагента в линейный ресивер

Правильный ответ: Б

5. Какова последовательность прохождения хладагента через основные аппараты абсорбционной холодильной машины?

- А) Испаритель → кипятильник → конденсатор → абсорбер
- Б) Испаритель → абсорбер → кипятильник → конденсатор
- В) Испаритель → конденсатор → кипятильник → абсорбер
- Г) Кипятильник → конденсатор → испаритель → абсорбер

Правильный ответ: Б

6. Линейный ресивер холодильной машины предназначен...

- А) для обеспечения бесперебойной работы циркуляционного насоса
- Б) для слива хладагента при ремонте
- В) для обеспечения равномерной подачи жидкого хладагента в испарительную систему и компенсации изменения его объема в цикле
- Г) для отделения масла от хладагента

Правильный ответ: В

7. Каково назначение регулирующего вентиля (дросселя) парокомпрессорной холодильной машины?

- А) Снижение давления жидкого хладагента и регулирование его подачи в испаритель
- Б) Регулирование подачи хладагента в конденсатор
- В) Регулирование подачи хладагента в компрессор

- Г) Повышение давления пара перед компрессором

Правильный ответ: А

8. Какой из перечисленных компрессоров имеет наибольшую холодопроизводительность при одинаковых размерах цилиндра и частоте вращения коленчатого вала?

- А) Поршневой прямоточный
- Б) Поршневой непрямоточный
- В) Поршневой крейцкопфный
- Г) Поршневой крейцкопфный двойного действия

Правильный ответ: Г

9. Какой из перечисленных холодильных агентов является наиболее безопасным для человека с точки зрения токсичности?

- А) Аммиак (R717)
- Б) Фреон 22 (R22)
- В) Фреон 12 (R12)
- Г) Углекислый газ (R744)

Правильный ответ: В (Примечание: R12 и R22 не токсичны, но R12 более безопасен, хотя оба озоноразрушающие; в исходном тесте ответ Фреон 11)

10. Какой из холодильных агентов обладает наибольшей объемной холодопроизводительностью?

- А) Аммиак (R717)
- Б) Фреон 22 (R22)
- В) Фреон 12 (R12)
- Г) Пропан (R290)

Правильный ответ: А

11. Что из перечисленного входит в состав пароконпрессорной холодильной машины?

- А) Компрессор, конденсатор, детандер, испаритель
- Б) Компрессор, конденсатор, регулирующий вентиль, испаритель
- В) Компрессор, охладитель, детандер, охлаждаемый объект
- Г) Кипятильник, абсорбер, конденсатор, испаритель

Правильный ответ: Б

12. Что из перечисленного входит в состав воздушной холодильной машины?

- А) Компрессор, конденсатор, регулирующий вентиль, испаритель
- Б) Компрессор, конденсатор, переохладитель, испаритель
- В) Компрессор, охладитель, расширительный цилиндр (детандер), охлаждаемый объект
- Г) Компрессор, абсорбер, генератор, конденсатор

Правильный ответ: В

13. Какой способ лежит в основе получения низких температур, близких к абсолютному нулю?

- А) Десорбция

- Б) Магнитокалорический эффект
- В) Абсорбция
- Г) Дросселирование

Правильный ответ: Б

14. Раствор какой соли имеет наиболее низкую температуру замерзания (эвтектическую точку)?

- А) NaCl
- Б) CaCl₂
- В) KCl
- Г) MgCl₂

Правильный ответ: Б

15. Переохладитель холодильной машины предназначен...

- А) для охлаждения паров хладагента на входе в компрессор
- Б) для охлаждения жидкого хладагента перед терморегулирующим вентилем
- В) для охлаждения паров на входе в конденсатор
- Г) для охлаждения паров хладагента на входе в испаритель

Правильный ответ: Б

16. В каком месте паровой компрессионной холодильной машины устанавливается маслоотделитель?

- А) На нагнетательном трубопроводе между компрессором и конденсатором
- Б) На всасывающем трубопроводе между испарителем и компрессором
- В) На жидкостном трубопроводе между конденсатором и ТРВ
- Г) На нагнетательном трубопроводе между конденсатором и ТРВ

Правильный ответ: А

17. Холодопроизводительность холодильной машины промышленного типа регулируется...

- А) подачей охлаждающей воды на конденсатор
- Б) изменением производительности компрессора (скорость вращения, отключение цилиндров)
- В) подачей хладагента в испаритель
- Г) подачей охлаждающего воздуха на конденсатор

Правильный ответ: Б

18. Компрессор холодильной машины предназначен для...

- А) сжатия паров хладагента до давления кипения
- Б) сжатия паров хладагента до давления конденсации
- В) подачи сжатого хладагента в испаритель
- Г) отсасывания паров хладагента из конденсатора

Правильный ответ: Б

19. Испаритель холодильной машины служит для...

- А) испарения жидкого хладагента за счет тепла, отводимого от охлаждаемого объекта
- Б) испарения газообразного хладагента при его охлаждении воздухом

- В) испарения жидкого хладагента за счет тепла, отводимого от конденсатора
- Г) конденсации паров хладагента

Правильный ответ: А

20. В основе принципа действия воздушной холодильной машины заложено...

- А) адиабатное расширение сжатых газов с совершением внешней работы
- Б) дросселирование газа
- В) кипение жидкости
- Г) сублимация твердого тела

Правильный ответ: А

21. С помощью какого эффекта можно достигнуть низких температур при наличии источника электрической энергии (эффект Пельтье)?

- А) Магнитокалорического
- Б) Термоэлектрического
- В) Вихревого
- Г) Дросселирования

Правильный ответ: Б

22. Какой хладагент применяется в абсорбционных холодильных машинах?

- А) Водоаммиачный раствор
- Б) Фреон 22
- В) Воздух
- Г) Пропан

Правильный ответ: А

23. Какой из перечисленных хладагентов имеет наименьшую плотность пара при одинаковых условиях?

- А) Аммиак (R717)
- Б) Фреон 22 (R22)
- В) Фреон 134а (R134а)
- Г) Углекислый газ (R744)

Правильный ответ: А

24. Какой из перечисленных хладагентов имеет температуру кипения при атмосферном давлении около $-40,8^{\circ}\text{C}$?

- А) Аммиак (R717)
- Б) Фреон 22 (R22)
- В) Фреон 12 (R12)
- Г) Фреон 502

Правильный ответ: Б

25. Что из перечисленного historically применялось в качестве хладагента в бытовых холодильниках (до запрета озоноразрушающих веществ)?

- А) Аммиак

- Б) Фреон 12 (R12)
- В) Углекислый газ
- Г) Вода

Правильный ответ: Б

26. Что понимается под термином «теплоприток» в холодильной технике?

- А) Количество тепла, которое необходимо отвести от охлаждаемого объекта для поддержания заданной температуры
- Б) Температура наружного воздуха
- В) Мощность, потребляемая компрессором
- Г) Количество хладагента, циркулирующего в системе

Правильный ответ: А

27. Какой вид теплопритока не учитывается при расчете камеры для длительного хранения замороженных продуктов?

- А) Теплоприток через ограждения
- Б) Теплоприток от солнечной радиации
- В) Теплоприток от дыхания продуктов
- Г) Теплоприток от работающих электродвигателей вентиляторов

Правильный ответ: В

28. Для чего служит гидроизоляция в конструкции ограждений холодильной камеры?

- А) Для предотвращения конденсации влаги на поверхности изоляции
- Б) Для защиты теплоизоляционного слоя от увлажнения
- В) Для увеличения механической прочности стен
- Г) Для улучшения теплоизоляционных свойств

Правильный ответ: Б

29. Каким нормативным документом регламентируются правила проектирования холодильных установок в Российской Федерации?

- А) Свод правил (СП) «Холодильные установки»
- Б) Инструкцией завода-изготовителя оборудования
- В) Международным стандартом ISO 5149
- Г) Уставом проектной организации

Правильный ответ: А

30. Какой параметр является определяющим при выборе компрессора для конкретной холодильной установки?

- А) Цвет и дизайн компрессора
- Б) Требуемая холодопроизводительность при заданных температурах кипения и конденсации
- В) Масса компрессора
- Г) Уровень шума, указанный в паспорте

Правильный ответ: Б

Оценивание ответа на итоговый тест:

- «Зачтено»: не менее 70% правильных ответов (от 21 до 30).
- «Не зачтено»: менее 70% правильных ответов (20 и менее).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Перечень изданий основной учебной литературы

1. Румянцев, Ю. Д. Холодильная техника : учебник для вузов / Ю. Д. Румянцев, В. С. Калюнов. - Санкт-Петербург : Профессия, 2018. - 360 с. - Текст : непосредственный.
2. Цуранов, О. Н. Холодильная техника и технология : учебник / О. Н. Цуранов, А. Г. Крысин. — Санкт-Петербург : Лидер, 2019. — 448 с. — Текст : непосредственный.
3. Курылев, Е. С. Холодильные установки : учебник / Е. С. Курылев, В. В. Оносовский, Ю. Д. Румянцев. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Политехника, 2020. — 576 с. — Текст : непосредственный.

6.2. Перечень изданий дополнительной учебной литературы

1. Бараненко, А. В. Примеры и задачи по холодильной технологии пищевых продуктов. Теплофизические основы : учебное пособие для вузов / А. В. Бараненко, В. Е. Куцакова, М. И. Кременевская. - Санкт-Петербург : ГИОРД, 2021. - 272 с. - Текст : непосредственный.
2. Правила безопасности при производстве, хранении и выдаче сжиженных углеводородных газов и аммиака на холодильных установках. - Москва : [б.и.], 2022. - Доступ через справочно-правовую систему. - Текст : электронный.

6.3. Информационные справочные системы

1. КонсультантПлюс – Законодательство РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, свободный.
2. Техэксперт – Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>, свободный.

6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. – URL: <https://www.elibrary.ru>
2. Сайт журнала «Холодильная техника». – URL: <https://www.holodilnaya-technika.ru/>
3. Сайт Международного института холода (IIF/IIR). – URL: <http://www.iifir.org/>
4. ЭБС «Лань». – URL: <https://e.lanbook.com/>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются аудитории, оснащенные мультимедийным оборудованием. Для самостоятельной работы слушателям предоставляется доступ к электронной информационно-образовательной среде университета, компьютерам с подключением к сети Интернет.

Для проведения занятий используются:

- Комплект мультимедийного оборудования (проектор, экран, ноутбук).
- Презентационные материалы по темам дисциплины.
- Программное обеспечение для просмотра и расчета (пакет MS Office, доступ к онлайн-калькуляторам и САПР).
- Видеоматериалы, демонстрирующие устройство и работу холодильного оборудования.

Приложение
к программе курсов повышения квалификации
«Современные подходы при проектировании
холодильной техники»

Аннотация программы

Цель программы: формирование у слушателей системы современных теоретических знаний и практических навыков в области проектирования холодильной техники и установок для эффективного хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.

Освоение данной программы направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

№ п/п	Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной программой
1	Способность обеспечивать эффективное использование машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции на стадии проектирования.
2	Способность осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов на этапе проектирования холодильных систем.

Трудоемкость программы

Вид занятий	Всего часов
Аудиторные занятия (лекции + практические)	70
Самостоятельная работа слушателя	68
Общая трудоемкость, часов	138
Форма промежуточной аттестации	Итоговая аттестация (собеседование / комплексное тестирование)

Перечень изучаемых модулей:

- Модуль 1. Холодильная технология.
- Модуль 2. Холодильное оборудование.
- Модуль 3. Тепловой расчет охлаждаемых помещений.
- Модуль 4. Принципы разработки холодильных устройств.