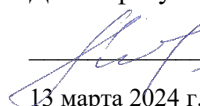


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Солоненко Анна Александровна
Должность: Директор
Дата подписания: 02.05.2024 12:23:04
Уникальный программный ключ:
d9ba9a2cd160ab4af042fb478ab037f8b3050e51

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Астраханский государственный
технический университет»
(ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета ВО ДРТИ


А.А. Иванова
13 марта 2024 г.

Установки низкотемпературной техники рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Технология продуктов питания и холодильная техника		
Направление подготовки	16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения Профиль "Холодильная техника и технология"		
Квалификация	Бакалавр		
Форма обучения	очно-заочная		
Общая трудоемкость	13 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	468	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		экзамены 8, 9	
аудиторные занятия	216	зачеты 7	
самостоятельная работа	180	курсовые проекты 9	
часов на контроль	72		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		8 (4.2)		9 (5.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП	УП	РП		
Неделя	17 2/6		15 3/6		11			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18	18	18	54	54
Лабораторные			18	18	36	36	54	54
Практические	18	18	18	18	36	36	72	72
Курсовое проектирование					36	36	36	36
В том числе в форме практ. подготовки			8				8	
Итого ауд.	36	36	54	54	126	126	216	216
Контактная работа	36	36	54	54	126	126	216	216
Сам. работа	72	72	90	90	18	18	180	180
Часы на контроль			36	36	36	36	72	72

Итого	108	108	180	180	180	180	468	468
-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Программу составил(и):

Ст.преподаватель, Ансит К.А. _____

Рецензент(ы):

Квоени, Зав. кафедрой, Чебаков Ю.Т. _____

Рабочая программа дисциплины

Установки низкотемпературной техники

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (приказ Минобрнауки России от 01.06.2020 г. № 698)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения Профиль "Холодильная техника и технология"

утвержденного учёным советом вуза от 22.12.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Технология продуктов питания и холодильная техника

Рабочая программа одобрена:

- На заседании кафедры «Технология продуктов питания и холодильная техника»

Протокол от 13.03.2024 г. № 2

- Учебно-методический совет ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»

Протокол № 1 от 18.03.24.

- Родительским комитетом ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»

Протокол № 2 от 19.03.24.

- Студенческим советом ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»

Протокол № 5 от 19.03.24.

Рабочая программа согласована Дмитровской районной организацией

Московской областной организации общероссийской общественной организации

«Всероссийское общество инвалидов»

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Зав. кафедрой Чебаков Ю.Т.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС УГН(С)

13 марта 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Технология продуктов питания и холодильная техника

Протокол от 13 марта 2024 г. № 2
Зав. кафедрой Чебаков Ю.Т.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС УГН(С)

__ __ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Технология продуктов питания и холодильная техника

Протокол от __ __ 2025 г. № __
Зав. кафедрой

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС УГН(С)

__ __ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Технология продуктов питания и холодильная техника

Протокол от __ __ 2026 г. № __
Зав. кафедрой

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС УГН(С)

__ __ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Технология продуктов питания и холодильная техника

Протокол от __ __ 2027 г. № __
Зав. кафедрой

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины является изучение студентами типов холодильных предприятий, основных положений их рационального проектирования, особенностей проектирования ограждающих конструкций и определение тепловой нагрузки для холодильных предприятий различного назначения, оптимальный режим работы холодильной установки, методику технико-экономического обоснования проекта.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Технология холодильного и криогенного машиностроения
2.1.2	Детали машин и основы конструирования
2.1.3	Механика жидкости и газа
2.1.4	Основы теории кондиционирования воздуха
2.1.5	Тепломассообменные аппараты
2.1.6	Альтернативные источники энергии в теплотехнических системах
2.1.7	Основы автоматизированного проектирования
2.1.8	Термодинамика и тепломассообмен
2.1.9	Холодильная технология рыбных продуктов
2.1.10	Ознакомительная практика
2.1.11	Специализированные пакеты профессиональной деятельности
2.1.12	Охрана труда
2.1.13	Теория и расчет циклов криогенных систем
2.1.14	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.15	Введение в профессию
2.1.16	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Эксплуатационная практика
2.2.2	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.3	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
2.2.4	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Способен осуществлять формирование технического задания и контроль разработки проекта, выполнять расчеты для проектирования системы холодоснабжения	
Знать:	
Уровень 1	усвоено основное содержание, но излагается фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, не используются в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, допускаются ошибки в их изложении, неточности в профессиональной
Уровень 2	определения понятий дает неполные, допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий, формулировки выводов
Уровень 3	четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания
Уметь:	
Уровень 1	усвоено основное содержание, но излагается фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, не используются в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, допускаются ошибки в их изложении, неточности в профессиональной
Уровень 2	определения понятий дает неполные, допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий, формулировки выводов
Уровень 3	четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания
Владеть:	
Уровень 1	владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен
Уровень 2	в целом владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт
Уровень 3	владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт

ПК-4: Способен выполнять расчеты для проектирования системы холодоснабжения, подготавливать к выпуску рабочую документацию системы хладоснабжения	
Знать:	
Уровень 1	усвоено основное содержание, но излагается фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, не используются в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, допускаются ошибки в их изложении, неточности в профессиональной
Уровень 2	определения понятий дает неполные, допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий, формулировки выводов
Уровень 3	четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания
Уметь:	
Уровень 1	усвоено основное содержание, но излагается фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, не используются в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, допускаются ошибки в их изложении, неточности в профессиональной
Уровень 2	определения понятий дает неполные, допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий, формулировки выводов
Уровень 3	четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания
Владеть:	
Уровень 1	владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен
Уровень 2	в целом владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт
Уровень 3	владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	формирование технического задания и контроль разработки проекта, выполнять расчеты для проектирования системы холодоснабжения (ПК-1.1)
3.1.2	расчеты для проектирования системы холодоснабжения, подготавливать к выпуску рабочую документацию системы хладоснабжения (ПК-4.1)
3.2 Уметь:	
3.2.1	осуществлять формирование технического задания и контроль разработки проекта, выполнять расчеты для проектирования системы холодоснабжения (ПК-1.2)
3.2.2	выполнять расчеты для проектирования системы холодоснабжения, подготавливать к выпуску рабочую документацию системы хладоснабжения (ПК-4.2)
3.3 Владеть:	
3.3.1	осуществления формирования технического задания и контроль разработки проекта, выполнять расчеты для проектирования системы холодоснабжения (ПК-1.3)
3.3.2	расчета для проектирования системы холодоснабжения, подготавливать к выпуску рабочую документацию системы хладоснабжения (ПК-4.3)

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	Введение. Содержание и назначение дисциплины «Установки низкотемпературной техники». Применение холода в рыбной и пищевой промышленности и других областях. Перспективы развития и значение искусственного холода.	7	4	ПК-1 ПК-4	1-5	0	
1.2	Типы холодильных предприятий. Основы проектирования. Типы рефрижераторных судов и береговых холодильных предприятий. Порядок проектирования холодильных предприятий. Исходные данные для разработки береговых холодильников. Определение основных размеров помещений. /Лек/	7	6	ПК-1 ПК-4	1-5	0	

1.3	Изоляция охлаждаемых помещений Назначение изоляции. Свойства теплоизоляционных материалов. Свойства паро- и гидроизоляционных материалов. Увлажнение материалов в ограждениях. Зона конденсации влаги. Понятие о теплоустойчивости ограждения. Расчет толщины гидроизоляционного слоя /Лек/	7	4	ПК-1 ПК-4	1-5	0	
1.4	Определение тепловой нагрузки холодильной установки. Определение тепловой нагрузки холодильной установки. Расчет теплопритоков через изоляционную конструкцию и от термической обработки продукта. Теплоприток с наружным воздухом при вентиляции помещений и от дыхания овощей и фруктов. Эксплуатационные теплопритоки. Определение расчетной производительности и нагрузки на камерное оборудование. /Лек/	7	4	ПК-1 ПК-4	1-5	0	
1.5	Системы охлаждения помещений Система с непосредственным охлаждением. Система рассольного охлаждения. Панельная система охлаждения. Система с динамической изоляцией. /Лек/	8	4	ПК-1 ПК-4	1-5	0	
1.6	Схемы холодильных установок. Схемы холодильных установок. Определение диаметра трубопроводов. Схемы присоединения узлов холодильной установки. Схема узла присоединения одноступенчатого компрессора. Газовые коллекторы. Способы подачи холодильного агента в испарительную систему. Схема охлаждения хладоносителей с закрытыми охлаждающими приборами и открытым испарителем. /Лек/	8	6	ПК-1 ПК-4	1-5	0	
1.7	Расчет и подбор оборудования холодильных установок Подбор насосов холодильного агента. Отвод теплоты к окружающей среде. Конструкции атмосферных охладителей. Расчет системы оборотного охлаждения циркуляционной воды. Расчет и подбор водяных и рассольных насосов. /Лек/	8	4	ПК-1 ПК-4	1-5	0	
1.8	Эксплуатация холодильных установок Регулирование режимов работы холодильной установки. Отклонения от расчетного режима и причины неисправностей холодильных установок. Масло в схеме холодильной установки. /Лек/	9	4	ПК-1 ПК-4	1-5	0	

1.9	Эксплуатация холодильных установок Свойства смазочных масел и взаимная растворимость масел и хладагентов. Воздух в системе холодильной установки и способы его удаления. Влияние воздуха на работу холодильной установки /Лек/	8	4	ПК-1 ПК-4	1-5	0	
1.10	Холодильное технологическое оборудование. Схемы морозильных аппаратов, их особенности и области применения. Расчет скороморозильных аппаратов. /Лек/	9	6	ПК-1 ПК-4	1-5	0	
1.11	Льдотехника. Производство и применение сухого льда. Устройство и принцип работы льдогенераторов. Тепловой расчет льдозавода. /Лек/	9	4	ПК-1 ПК-4	1-5	0	
1.12	Малые холодильные установки и наземный транспорт. Провизионные камеры (судов). Охлаждаемые контейнеры. Бытовые холодильники. /Лек/	9	4	ПК-1 ПК-4	1-5	0	
1.13	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1 Определение основных размеров холодильника, расчет средств механизации /Пр/	7	18	ПК-1 ПК-4	1-5	0	
1.14	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2 Анализ изоляционного ограждения. /Пр/	8	12	ПК-1 ПК-4	1-5	0	
1.15	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3 Расчет тепlopоступлений в охлаждаемое помещение /Пр/	8	6	ПК-1 ПК-4	1-5	0	
1.16	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4 “Подбор двухступенчатого компрессора” /Пр/	9	12	ПК-1 ПК-4	1-5	0	
1.17	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5 Подбор отделителя жидкости, промежуточного сосуда, маслоотделителя, линейного, дренажного и циркуляционного ресиверов. /Пр/	9	12	ПК-1 ПК-4	1-5	0	
1.18	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №6 Проектирование технологических трубопроводов /Пр/	9	12	ПК-1 ПК-4	1-5	0	
1.19	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1 ИССЛЕДОВАНИЕ ОДНОСТУПЕНЧАТОЙ ХОЛОДИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ РАБОТУЮЩЕЙ НА ДВА ТЕМПЕРАТУРНЫХ РЕЖИМА /Лаб/	8	6	ПК-1 ПК-4	1-5	0	
1.20	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2 ИССЛЕДОВАНИЕ ДВУХСТУПЕНЧАТОЙ ХОЛОДИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ /Лаб/	8	6	ПК-1 ПК-4	1-5	0	
1.21	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3 ИССЛЕДОВАНИЕ БЫТОВОГО ХОЛОДИЛЬНИКА /Лаб/	8	6	ПК-1 ПК-4	1-5	0	
1.22	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4 ИЗУЧЕНИЕ ВОДООХЛАЖДАЮЩЕЙ МАШИНЫ /Лаб/	9	18	ПК-1 ПК-4	1-5	0	

1.23	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5 ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА НАМОРАЖИВАНИЯ ЛЬДА НА ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ПОВЕРХНОСТИ /Лаб/	9	18	ПК-1 ПК-4	1-5	0	
1.24	Исходными данными /Курс пр/	9	6	ПК-1 ПК-4	1-5	0	
1.25	Содержание пояснительной записки /Курс пр/	9	10	ПК-1 ПК-4	1-5	0	
1.26	Графическая часть /Курс пр/	9	8	ПК-1 ПК-4	1-5	0	
1.27	Литература /Курс пр/	9	6	ПК-1 ПК-4	1-5	0	
1.28	Порядок защиты /Курс пр/	9	6	ПК-1 ПК-4	1-5	0	
1.29	Подготовка к практическими работам. Подготовка к опросу /Ср/	7	72	ПК-1 ПК-4	1-5	0	
1.30	Подготовка к практическими работам. Подготовка к опросу /Ср/	8	90	ПК-1 ПК-4	1-5	0	
1.31	Подготовка к практическими работам. Подготовка к опросу и выполнение курсового проекта /Ср/	9	18	ПК-1 ПК-4	1-5	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

зачет

1. Насосная схема с нижней подачей.
2. Насосная схема с верхней подачей.
3. Компаундные схемы хол. установки.
4. Схема хол. установки с промежуточным хладоносителем.
5. Расчет и подбор компрессоров одноступенчатой хол. установки.
6. Расчет и подбор компрессоров двухступенчатой хол. установки.
7. Расчет и подбор конденсатора,
8. Расчет и подбор линейного, дренажного и защитного ресиверов.
9. Расчет и подбор циркуляционного ресивера.
10. Расчет и подбор ПС, ОЖ, МО.
11. Расчет трубопроводов хол. установки.
12. Масла, применяемые в холодильных машинах и их свойства
13. Влияние масла на работу холодильной установки
14. Типы маслоотделителей и принцип их работы

экзамен

1. Маслоотделитель барботажный и схема включения.
2. Влияние масла на работу фреоновых холодильных машин.
3. Фреоновые маслоотделители и принцип их действия.
4. Возврат масла во фреоновых холодильных установках с верхним расположением испарителя.
5. Возврат масла во фреоновых холодильных установках с нижним расположением испарителя.
6. Воздух в системе холодильной установки.
7. Причины попадания воздуха в систему.
8. Влияние воздуха на работу холодильной установки.
9. Определение содержания воздуха по диаграмме Горбунова.
10. Воздухоотделители (змеевиковый и двухтрубный) и принцип действия. (
11. Автоматический воздухоотделитель принцип действия.
12. Особенности отделения воздуха во фреоновых холодильных установках.
13. Влияние воды на работу холодильной установки.
14. Системы предварительного охлаждения рыбы на промысловых судах.

экзамен

1. Определение времени замораживания т3.
2. Анализ влияния различных факторов на г.,
3. Скороморозильные аппараты СА и принцип действия.
4. Гравитационно-конвейерный аппарат ГКА и принцип действия.
5. Скороморозильный аппарат Линде и принцип действия.
6. Скороморозильный аппарат АСМА и принцип действия.
7. Плиточные скороморозильные аппараты (конструкции и принцип действия)
8. Скороморозильные аппараты для замораживания мяса.
9. Теоретические основы оборотной системы охлаждения воды, сравнительные характеристики систем охлаждения конденсаторов (вода, воздух)
10. Устройства для оборотного охлаждения воды.
11. Градирни (капельная, форсуночная и с естественной циркуляцией воздуха) устройство и принцип действия.

12. Вентиляторные градирни. Устройство и принцип действия.
13. Расчет оросительных устройств
14. Свойства естественного водного льда
15. Способы заготовки естественного льда.
16. Рассольный льдогенератор и принцип действия.
17. Льдогенераторы ЛГ. Устройство и принцип действия.
18. Льдогенераторы типа ИЛ. Устройство и принцип действия.
19. Сухой лед, производство и теплофизические свойства.
20. Малые холодильные установки (торговые холодильные установки).
21. Бытовой холодильник (схема, электросхема)
22. Оптимальный режим работы холодильной установки.
23. Причины повышения t_K .
24. Причины понижения t_0 .
25. Причины повышения $At_{Нар}$.
26. Причины повышения $At_{Всас}$.
27. Пуск одноступенчатой холодильной установки.
28. Остановка одноступенчатой холодильной установки.
29. Пуск двухступенчатой холодильной установки.
30. Остановка двухступенчатой холодильной установки.
31. Порядок оттаивания приборов охлаждения в насосно-циркуляционных системах

5.2. Темы письменных работ

Лабораторные работы:

1. Исследование одноступенчатой холодильной установки работающей на два температурных режима;
2. Исследование двухступенчатой холодильной установки;
3. Исследование бытового холодильника;
4. Изучение водоохлаждающей машины;
5. Исследование процесса намораживания льда на цилиндрической поверхности.

Типовые темы курсовых проектов

1. Проект производственного холодильника емкостью 1500 тон;
2. Проект холодильной установки для холодильника емкостью 5000 тон;
3. Проект холодильной установки для ледовой арены спорткомплекса.
4. ...

5.3. Фонд оценочных средств

1. Типы холодильников, их особенности и классификация.
2. Определение основных размеров холодильника при заданном грузообороте.
3. Определение основных размеров холодильника при заданной ёмкости Е.
4. Расчет платформ и средств механизации.
5. Защита грунта от промерзания.
6. Технологическая схема обработки продукции.
7. Теплоизоляционные материалы и их свойства.
8. Расчет толщины теплоизоляции
9. Определение величины km_{in} из условия не выпадения влаги с теплой стороны ограждения.
10. Пароизоляция ограждений охлаждаемых помещений.
11. Требования, предъявляемые к пароизоляционным материалам.
12. Пароизоляционные материалы, применяемые в холодильном строительстве.
13. Увлажнение теплоизоляции в ограждении.
14. Расчет толщины пароизоляционного слоя.
15. Теплопритоки в охлаждаемое помещение.
16. Расчет теплопритока Q_1
17. Расчет теплопритока Q_2
18. Расчет теплопритока Q_3 и Q_4
19. Способы охлаждения помещений, достоинства и недостатки (Н.И. и П.Х.)
20. Требования предъявляемые к схемам холодильных установок.
21. Узлы включения одноступенчатых и двухступенчатых компрессоров.
22. Узлы включения линейного, дренажного ресиверов и подачи жидкого холодильного агента в испарительную систему.
23. Схема холодильной машины с подачей жидкого холодильного агента за счет столба жидкости
24. Схема холодильной машины с подачей жидкого холодильного агента под действием разности давлений.
25. Малые холодильные установки (торговые холодильные установки).
26. Бытовой холодильник (схема, электросхема)
27. Оптимальный режим работы холодильной установки.
28. Причины повышения t_K .
29. Причины понижения t_0 .
30. Причины повышения $At_{Нар}$.
31. Причины повышения $At_{Всас}$.
32. Пуск одноступенчатой холодильной установки.
33. Остановка одноступенчатой холодильной установки.

34. Пуск двухступенчатой холодильной установки.
35. Остановка двухступенчатой холодильной установки.
36. Порядок оттаивания приборов охлаждения в насосно-циркуляционных системах
37. Расчет и подбор циркуляционного ресивера.
38. Расчет и подбор промсосуда, отделителя жидкости и маслоотделителя.
39. Расчет трубопроводов холодильной установки.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Тест - система формализованных заданий, по результатам выполнения которых можно судить об уровне развития определённых качеств испытуемого, а также о его знаниях, умениях и навыках.

Поскольку оценивание результатов тестирования напрямую зависит от абсолютного количества вопросов в конкретном тесте, представленная ниже информация фиксирует критерии оценивания в относительном представлении:

Продвинутый уровень («отлично»). Демонстрирует полное понимание поставленных вопросов. Количество правильных ответов - 86-100%.

Углубленный уровень («хорошо»). Демонстрирует значительное понимание сути поставленных вопросов. Количество правильных ответов - от 70 до 85 %.

Базовый уровень («удовлетворительно»). Демонстрирует частичное понимание сути поставленных вопросов. Количество правильных ответов - от 60 до 69%.

Нулевой уровень («неудовлетворительно»). Ответы на поставленные вопросы не получены. Количество правильных ответов - менее 60 %.

Практическая работа - работа студента, направленная на решение задач или заданий, требующих поиска обоснованного ответа.

Продвинутый уровень («отлично»). Обучающийся глубоко и прочно освоил материал выполненной практической работы, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с полученными практическими данными, свободно справляется с типовыми вопросами по теме практической работы, причем не затрудняется с ответом при возможном видоизменении заданий.

Углубленный уровень («хорошо»). Обучающийся твердо знает материал выполненной практической работы, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на типовые вопросы, правильно применяет теоретические положения при постановке задания по практической работе, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, но затрудняется с ответом при видоизменении заданий, при обосновании полученных данных возникают незначительные затруднения в использовании изученного материала.

Базовый уровень («удовлетворительно»). Обучающийся имеет фрагментарные знания по материалам практической работы, но не усвоил основные детали деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении представленного материала.

Нулевой уровень («неудовлетворительно»). Обучающийся не владеет материалом по теме практической работы

Лабораторная работа – форма контроля, предусматривающая изложение и анализ методик исследования, этапов и результатов осуществления действий по теме работы, представление и обоснование выводов по работе, ответы на вопросы преподавателя по теме работы.

Продвинутый уровень («отлично»). Обучающийся глубоко и прочно освоил материал выполненной лабораторной работы, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с полученными практическими данными, свободно справляется с типовыми вопросами по теме лабораторной работы, причем не затрудняется с ответом при возможном видоизменении заданий.

Углубленный уровень («хорошо»). Обучающийся твердо знает материал выполненной лабораторной работы, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на типовые вопросы, правильно применяет теоретические положения при постановке задания по лабораторной работе, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, но затрудняется с ответом при видоизменении заданий, при обосновании полученных данных возникают незначительные затруднения в использовании изученного материала.

Базовый уровень («удовлетворительно»). Обучающийся имеет фрагментарные знания по материалам лабораторной работы, но не усвоил основные детали деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении представленного материала.

Нулевой уровень («неудовлетворительно»). Обучающийся не владеет материалом по теме лабораторной работы

Курсовая работа - самостоятельная письменная аналитическая работа, сопряженная с изучением какого-либо актуального вопроса в рамках дисциплины (или на стыке различных дисциплин), зачастую имеющего и научную ценность; содержит обобщенные данные о проведении исследований или анализе. Основной целью курсовой работы является актуализация, формулирование проблемы или концепции, результаты исследований, выводы, их обоснование и предложения. Контроль выполнения КР осуществляется при проверке и защите. При проверке оценивается содержание и оригинальность текста. На защите комиссией оценивается представление материала работы.

Продвинутый уровень («отлично»). Содержание работы соответствует теме и требованиям к оформлению КР; представлен полный и всесторонний обзор, критический анализ информационных источников по теме работы; использована современная нормативно-правовая база; поставленные задачи выполнены в полном объеме; необходимые расчеты выполнены в полном объеме и без ошибок; использованы современные методы интерпретации экспериментальных исследований и информационные технологии (при наличии); представлены полные и обоснованные выводы.

Характеристика защиты (представления). Уверенное и полное представление материала работы в соответствии с регламентом; структурное и последовательное изложения материала; правильные, полные, аргументированные ответы на типовые вопросы и повышенной сложности, а также сформулированы и обоснованы предложения

Углубленный уровень («хорошо»). Содержание работы соответствует теме и требованиям к оформлению КР; представлен полный обзор информационных источников по теме работы; использована современная нормативно-правовая база; поставленные задачи выполнены; необходимые расчеты выполнены в полном объеме с малозначительными ошибками;

<p>использованы современные методы интерпретации экспериментальных исследований и информационные технологии (при наличии); представлены полные выводы, сформулированы предложения; имеются малозначительные ошибки Характеристика защиты (представления). Полно представление материала работы в соответствии с регламентом; последовательное изложение материала; полные ответы на типовые вопросы и повышенной сложности; имеются малозначительные ошибки</p> <p>Базовый уровень («удовлетворительно»). Содержание работы соответствует теме и требованиям к оформлению КР; представлен базовый обзор информационных источников по теме работы; использована основная современная нормативно-правовая документация; расчеты выполнены не в полном объеме, сделаны со значительными ошибками; базовые задачи в работе выполнены; Характеристика защиты (представления). Представлен базовый материала; затруднения в ответах на вопросы повышенной сложности</p> <p>Нулевой уровень («неудовлетворительно»). Содержание работы не соответствует теме; обзор информационных источников не раскрывает тему работы (проекта); не использована основная современная нормативно-правовая база; основные поставленные задачи не выполнены; необходимые расчеты не выполнены; выводы отсутствуют или не соответствующие задачам работе; имеются значительные ошибки Характеристика защиты (представления). Не знание основного материала работы; отсутствуют правильные ответы на типовые вопросы</p> <p>Основой для определения оценки на зачете служит объём и уровень усвоения студентами материала, предусмотренного рабочей программой соответствующей дисциплины. При определении требований к оценкам по дисциплинам с преобладанием теоретического обучения предлагается руководствоваться следующим:</p> <p>Продвинутый уровень («отлично»)– оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных содержательных элементов дисциплины, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала;</p> <p>Углубленный уровень («хорошо») – оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;</p> <p>Базовый уровень («удовлетворительно») – оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание основного программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учёбы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности непринципиального характера в ответе на зачете и при выполнении зачетных заданий;</p> <p>Нулевой уровень («неудовлетворительно») – оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p> <p>Базовый уровень («зачтено»). Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Продемонстрировано умение реализовать компетенцию в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.</p> <p>Нулевой уровень («не зачтено»). Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Отсутствует умение реализовать компетенцию в типовых ситуациях.</p>
--

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

1. Теплонасосные установки в отраслях агропромышленного комплекса : учебник / Б. С. Бабакин, А. Э. Суслов, Ю. А. Фатыхов, В. Н. Эрлихман. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-1435-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211418> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Курылев Е.С., Оносовский В.В., Румянцев Ю.Д. Холодильные установки. Учебник. — Рек.Мин.об. СПб.: Политехника, 2005. — 576 с. — 13 экз.
3. Брайдер, Г. Проектирование холодильных установок. Расчеты, параметры, примеры: книга/ Г. Брайдер. — М.: Техносфера, 2006. — 336 с. — 13 экз.
4. Тимофеевский Л.С. Холодильные машины. Учебник. — СПб.: Политех-ника, 2006. — 944 с. — 17 экз.
5. Разработка малых холодильных машин и технологического оборудования : учебное пособие для вузов / А. В. Кожемяченко, Т. А. Хиникадзе, М. А. Лемешко, А. Б. Мишин ; под редакцией А. В. Кожемяченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 163 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14803-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/51009>

6.3.1 Перечень программного обеспечения

- | | |
|---------|---|
| 6.3.1.1 | 1С:Предприятие 8.0. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях |
|---------|---|

6.3.1.2	ABBYY FineReader 8.0 Corporate Edition Система оптического распознавания текста
6.3.1.3	STDU Viewer Программа для просмотра электронных документов
6.3.1.4	Google Chrome, Opera Браузер
6.3.1.5	Windows NT Графические, интерактивные, многозадачные оперативные системы корпорации Microsoft
6.3.1.6	Dr.Web Антивирусные программные продукты
6.3.1.7	Microsoft Office Приложения – офисные редакторы для работы с текстовыми документами, электронными таблицами, электронными сообщениями, базами данных, изображениями и т.д.
6.3.1.8	Moodle Образовательный портал ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»
6.3.1.9	7-zip Архиватор
6.3.1.10	Компас3D v.21
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	ЭБС «Рыбохозяйственное образование» http://lib.klgtu.ru/jirbis2/ ФГБОУ ВО «КГТУ» (г. Калининград)
6.3.2.2	ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» (г. Москва) Электронно - образовательный ресурс для иностранных студентов «Русский как иностранный» (Коллекции: Издательство «Златоуст». Русский язык. Литература; Издательство «Русский язык. Курсы» Коллекция № 1. Русский язык как иностранный.) www.ros-edu.ru
6.3.2.3	www.iprbookshop.ru Национальная электронная библиотека http://нэб.рф/ ФГБУ «Российская государственная библиотека» (г. Москва)
6.3.2.4	ЭБС «Лань» (каталог ЭБС – перечень ВКР, содержащий наименования ВКР, авторов и иные характеристики ВКР в ЭБС) www.e.lanbook.com
6.3.2.5	ООО «ЭБС ЛАНЬ» (г. Санкт-Петербург)
6.3.2.6	Цифровой образовательный ресурс IPRsmart (ЭБС IPRBOOKSHOP.RU) (версия Премиум) www.iprbookshop.ru
6.3.2.7	Версия сайта для слабовидящих – www.iprbookshop.ru/special ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» (г. Москва)
6.3.2.8	ЭБС «Юрайт» www.urait.ru ООО «Электронное издательство «Юрайт»» (г. Москва)
6.3.2.9	ЭБС «Лань» (коллекции «Информатика – Издательство Лань», «Химия – Издательство Лань», «Инженерно-технические науки – Издательство Лань», «Теоретическая механика – Издательство Лань») www.e.lanbook.com ООО «ЭБС ЛАНЬ» (г. Санкт-Петербург)
6.3.2.10	Образовательный портал Moodle

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Рабочие места студентов: парта – 15 шт.
7.2	Рабочие места студентов: Стуля – 23 шт.
7.3	Рабочее место преподавателя: Стол – 1 шт.
7.4	Рабочее место преподавателя: Стул – 1 шт.
7.5	Стеллаж встроенный – 2 шт.
7.6	Доска меловая на 3 створки – 1 шт.
7.7	Плакаты – 4 шт.
7.8	Розетки – 2 шт. по 2 гнезда.
7.9	Светильники – 9 шт. по 2 лампы.
7.10	Выключатель – 1 шт. на 2 тумблера.
7.11	Вешалка – 1 шт.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Апсит К.А. Методические указания по самостоятельной работе по дисциплине «Установки низкотемпературной техники» для обучающихся по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения [Электронный ресурс] – Рыбное, 2024. Режим доступа: <http://портал.дрти.рф/>

Апсит К.А. Методические указания по практическим занятиям по дисциплине «Установки низкотемпературной техники» для обучающихся по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения [Электронный ресурс] – Рыбное, 2024. Режим доступа: <http://портал.дрти.рф/>

Апсит К.А. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Установки низкотемпературной техники» для обучающихся по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения [Электронный ресурс] – Рыбное, 2024. Режим доступа: <http://портал.дрти.рф/>

Апсит К.А. Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Установки низкотемпературной техники» для обучающихся по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения [Электронный ресурс] – Рыбное, 2024. Режим доступа: <http://портал.дрти.рф/>

Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по зрению

В Университете в рамках создания безбарьерной образовательной среды для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по зрению организованы информационные указатели с использованием тактильного шрифта по системе Брайля. Сайт Института имеет версию для слабовидящих.

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий.
2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) могут быть представлены в аудиоформате.
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости предоставляется ассистент.
5. При проведении промежуточного и текущего контроля с использованием ассистивных средств обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по слуху

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий.
2. При проведении практических (лабораторных) занятий производится дублирование звуковой справочной информации визуальной.
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости предоставляется ассистент.
5. При проведении промежуточного и текущего контроля с использованием ассистивных средств обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата

В Институте в рамках создания безбарьерной образовательной среды для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, корпуса, в которых реализуется образовательная деятельность, укомплектованы необходимым оборудованием для облегчения доступа в аудитории и обслуживающие помещения.

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий.
2. При проведении практических (лабораторных) занятий обеспечивается возможность освоения практических навыков обучающимся с ОВЗ с учетом его индивидуальных физических возможностей.
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости предоставляется ассистент.