МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ / Молчанов А.В./
«28» августа 2019 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	**ТЕПЛО-И ХЛАДОТЕХНИКА**
Направление подготовки	**19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания**
Направленность (профиль)	**Технология и организация предприятий общественного питания**
Квалификация выпускника	**Бакалавр**
Нормативный срок обучения	**4 года**
Форма обучения	**очная**
Кафедра-разработчик	**Технология производства и переработки продукции животноводства**
Ведущий преподаватель	**Катусов Д.Н., доцент**

Разработчик(и): доцент Катусов Д.Н. _____
(подпись)

Саратов 2019

Содержание

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ……..... 3

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания ……. 5

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....……..……..….. 10

4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования …… 22

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Тепло - и хладотехника» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.04. Технология продукции и организация общественного питания, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12 ноября 2015 г., №1332, формируют следующие компетенции, представленные в таблице 1:

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Тепло - и хладотехника»

Компетенция		Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающий должен знать, уметь, владеть)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)*	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ПК-28	Готовностью осуществлять поиск, выбор и использование информации в области проектирования предприятий питания, составлять техническое задание на проектирование предприятия питания малого бизнеса, проверять правильность подготовки технологического проекта	**знает:** прикладное значение тепло- и хладотехники в объеме, необходимом для понимания технологии продуктов питания	3	лекции, практические занятия	Типовой расчет доклад ситуационная задача тестирование
		умеет: использовать знания и понятия тепло- и хладотехники в профессиональной деятельности			
		владеет: методами расчетов на основе знаний хладотехники			
ПК-4	Готовность	**знает:** теоретич	3	лекции,	Типовой расчет

	устанавливать и определять приоритеты в сфере производства продукции питания, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	еские основы тепло- и хладотехники		практические занятия	доклад ситуационная задача тестирование
		умеет: применять современные наиболее эффективные методы расчета тепловлажностных режимов в помещениях перерабатывающих предприятий			
		владеет: методами расчетов на основе знаний теплотехники			

Примечание:

Компетенция ПК-4 – также формируется в ходе изучения дисциплин и прохождения практик: Экология, Процессы и аппараты пищевых производств, Продовольственная безопасность с основами нутрициологии, Технические аспекты проектирования оборудования для производства продукции общественного питания, Научные основы разработки технологий и продукции общественного питания, Нормативное и метрологическое обеспечение услуг общественного питания, Автоматизированные системы управления технологическими процессами на предприятиях общественного питания, Технология продуктов функционального питания, Технология барного сервиса на предприятии общественного питания, Технологическое проектирование предприятий общественного питания, Технология продуктов детского питания, Технология кулинарной продукции для социально-ориентированных групп населения, Технология и организация диетического питания, Современные системы и концепции питания, Организация кейтеринга, Технология карвинга, Кондитерское производство, Технология мучных кондитерских изделий, Технология кулинарной продукции различных стран, Технология блюд

зарубежной кухни, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (учебная практика: технологическая), Производственная практика: научно-исследовательская работа, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственная практика), Преддипломная практика, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Технология и техника работы бариста.

Компетенция ПК-28 - также формируется в ходе изучения дисциплин и прохождения практик: Технические аспекты проектирования оборудования для производства продукции общественного питания, Проектирование предприятий общественного питания, Строительное проектирование и техническое обеспечение предприятий общественного питания, Технологическое проектирование предприятий общественного питания, Преддипломная практика, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Типовой расчет	средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по разделу или нескольким разделам	комплект заданий по вариантам
2	доклад	продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в устном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	темы докладов
3	ситуационная задача	задача практического характера, наглядно демонстрирующий какую-либо теорию	комплект ситуационных задач
4	тестирование	метод, который позволяет выявить уровень знаний,	банк тестовых заданий

		умений и навыков, способностей и других качеств личности, а также их соответствие определенным нормам путем анализа способов выполнения обучающимися ряда специальных заданий	

Программа оценивания контролируемой дисциплины

Таблица 3

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Теплотехника	(ПК-4) (ПК-28)	Доклад, типовой расчет, лабораторная работа, ситуационная задача, тестирование
2	Холодильная техника	(ПК-4) (ПК-28)	Доклад, типовой расчет, лабораторная работа, ситуационная задача, тестирование

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Тепло - и хладотехника» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ПК-28, 3 семестр	**знает:**	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале(прикладное значение тепло- и хладотехники в объеме, необходимом	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировк	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала (прикладное значение тепло- и хладотехники в объеме, необходимом для понимания технологии

		для понимания технологии продуктов питания), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	ах, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала		продуктов питания), практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
	умеет:	не умеет использовать знания и понятия тепло- и хладотехники в профессиональной деятельности, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено	в целом успешное, но не системное умение (использовать знания и понятия тепло- и хладотехники в профессиональной деятельности), используя современные методы и показатели оценки (используя средства компьютерной графики)	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение (использовать знания и понятия тепло- и хладотехники в профессиональной деятельности), используя современные методы и показатели такой оценки	сформированное умение (использовать знания и понятия тепло- и хладотехники в профессиональной деятельности), используя современные методы и показатели такой оценки
	владеет навыками:	обучающийся не владеет навыками проведения расчетов на основе знаний	в целом успешное, но не системное владение навыками решения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождаю	Успешное и системное владение навыками проведения расчетов на

		хладотехники, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено	типовых задач по статике и кинематике	щееся отдельными ошибками владение навыками проведения расчетов на основе знаний хладотехники	основе знаний хладотехники
ПК-4, 3 семестр	**знает:**	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале(не знает теоретические основы тепло- и хладотехники), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала (теоретические основы тепло- и хладотехники, основные законы механик), практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
	умеет:	не умеет использовать методы и приемы (применять современные наиболее эффективные	в целом успешное, но не системное умение (применять современные наиболее эффективные	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение (применять современные	сформированное умение (применять современные наиболее эффективные методы расчета

		методы расчета тепловлажностных режимов в помещениях перерабатывающих предприятий), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено	методы расчета тепловлажностных режимов в помещениях перерабатывающих предприятий), используя современные методы и показатели оценки (используя средства компьютерной графики)	наиболее эффективные методы расчета тепловлажностных режимов в помещениях перерабатывающих предприятий), используя современные методы и показатели такой оценки	тепловлажностных режимов в помещениях перерабатывающих предприятий), используя современные методы и показатели такой оценки
	владеет навыками:	обучающийся не владеет методами расчетов на основе знаний теплотехники, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено	в целом успешное, но не системное владение методами расчетов на основе знаний теплотехники	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение методами расчетов на основе знаний теплотехники	успешное и системное владение методами расчетов на основе знаний теплотехники

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Входной контроль

Примерный перечень вопросов

3 семестр

1. Какие способы передачи теплоты Вы знаете.
2. Какой коэффициент характеризует интенсивность конвективного теплообмена.
3. Какой коэффициент характеризует интенсивность прохождения потока теплоты через твердые материалы.
4. Какой коэффициент учитывает все особенности процесса передачи теплоты от одной среды к другой через стенку.
5. Что означает термин «термическое сопротивление теплопередаче».
6. Как повлияет на термическое сопротивление материала уменьшение его коэффициента теплопроводности.
7. Как обозначается коэффициент теплопередачи и какова его размерность.
8. Как обозначается удельная теплоемкость материала и какова ее размерность.

3.2. Доклады

Умения и навыки, на формирование которых направлено выполнение данного вида работ: выполнение устного доклада в полной мере раскрывает творческий подход обучающихся к самостоятельной проработке нового материала, позволяет оценить степень готовности учащихся к самостоятельному выбору актуальных проблем дисциплины. Данный вид творческой работы позволяет обучающимся овладеть навыками систематизации материала, развивает умение конкретизировать, обобщать и излагать информацию.

Рекомендуемая тематика устных докладов по дисциплине приведена в таблице 2.

Таблица 2

Темы докладов при изучении дисциплины «Тепло - и хладотехника»

№ п/п	Темы докладов
1	2
1	Требования предъявляемые к холодильным агентам.
2	Теплоизоляционные материалы.
3	Торговое холодильное оборудование.
4	Холодильное оборудование перерабатывающих предприятий.
5	Холодильное оборудование для хранения и продажи.

№ п/п	Темы докладов
1	2
6	Холодильный транспорт.

3.3. Типовой расчет

Тематика типовых расчетов установлена в соответствии с содержанием рабочей программы.

Количество вариантов заданий - 99.

Пример одного из вариантов типового расчета:

Типовой расчет «Расчет кожухотрубчатого теплообменника»

Рассчитать горизонтальный кожухотрубчатый теплообменник, в трубном пространстве которого при давлении P_1 движется теплоноситель «1» со средней скоростью ω_1. Теплоноситель «1» охлаждается (нагревается) от начальной температуры t_{H1} до конечной t_{K1}. В межтрубное пространство теплообменника подается теплоноситель «2» при давлении P_2. Температура теплоносителя «2» изменяется от начальной t_{H2} до конечной t_{K1}. Трубы в теплообменнике стальные с незначительной коррозией, расположение труб шахматное.

Геометрические размеры теплообменника:

диаметр кожуха D, мм;

диаметр труб $d \times \delta$, мм,

общее число труб n;

длина труб L, м;

число ходов в трубном пространстве Z;

площадь поверхности теплообмена F, м^2.

Требуется определить:

среднюю разность температур между теплоносителями;

среднюю температуру каждого теплоносителя;

теплофизические свойства теплоносителей при их средних температурах;

массовый и объемный расход теплоносителя «1»;

тепловую нагрузку аппарата;

массовый и объемный расход теплоносителя «2»;

среднюю скорость теплоносителя «2»;

значение критерия Рейнольдса и режим движения каждого теплоносителя;

расчётные коэффициенты теплоотдачи со стороны каждого теплоносителя;

расчётный коэффициент теплопередачи без учёта загрязнений стенки;

расчётный коэффициент теплопередачи с учётом загрязнений стенки;

температуру стенки со стороны каждого теплоносителя;

уточнённый коэффициент теплопередачи;

	Трубное пространство теплообменника					Межтрубное
	теплоноситель «1»	P_1, МПа	t_{H1}, °С	t_{K1}, °С	ω_1, м/с	теплоноситель «2»
1	Аммиак (газ)	0,30	100	5	6,0	22,4%-ный раствор NaCl

№	Пространство теплообменника			Геометрические размеры теплообменника					
	P_2, МПа	t_{H2}, °С	t_{K2}, °С	D, мм	$d\times\delta$, мм	n	L, м	Z	F, м^2
1	0,20	-15	-5	500	20×2	202	3,0	2	38,0

3.4. Ситуационные задачи

Ситуационные задачи носят практический характер, часто для их решения необходимо использовать знания не только по данной дисциплине, но и по другим учебным дисциплинам.

ЗАДАЧА № 1.

Определить емкость камеры холодильника для хранения творога в кадках, если грузовой объем камеры равен 2 м^3.

ЗАДАЧА № 2.

Определить грузовой объем камеры для хранения 30 кг мороженной птицы.

ЗАДАЧА № 3.

Определить критерий Фурье, если температуропроводность $a = 0{,}0004$ м^2 / ч, продолжительность охлаждения продукта $\tau = 75$ мин, толщина продукта 0,5 м.

ЗАДАЧА № 4.

Определить критерий Фурье для томатов ниже криоскопической температуры, если продолжительность замораживания продукта составляет 3 ч, диаметр продукта 10 см.

ЗАДАЧА № 5.

Пусть имеется пластина, для которой толщина продукта 0,4 м, начальная температура продукта $t_н = 35$ ^{0}С, температура окружающей среды $t_c = 5$ ^{0}С,

температуропроводность $a = 0{,}0005$ м^2 /ч. Определить температуру в точке $x = 0{,}05$ м через 8 ч после начала охлаждения.

ЗАДАЧА № 6.

Пусть имеется пластина, для которой толщина продукта 0,26 м, $t_н = 40\ ^0C$, $t_c = 3\ ^0C$, $a = 0{,}0005$ м^2/ч. Определить температуру в точке $x = 0{,}06$ м через 4 ч после начала охлаждения.

ЗАДАЧА № 7.

Определить количество тепла, отводимого от охлажденной сметаны в холодильнике емкостью камеры в 12 т. Суточное поступление сметаны 4 % от емкости. tпоступающей сметаны = 10 ^{0}C; tвоздуха камеры = 2 ^{0}C.

ЗАДАЧА № 8.

Определить количество тепла, отводимого от мороженной говядины в холодильнике емкостью камеры в 60 кг. Суточное поступление мяса 8 % от емкости. t поступающего мяса = – 8 0C; t воздуха камеры = – 20 0C.

ЗАДАЧА № 9.

Определить среднюю конечную температуру картофеля, если криоскопическая температура равна –1,2 ^{0}C, а конечная температура –20 0C.

ЗАДАЧА № 10.

Рассчитать температуру в центре охлажденного продукта, если известны: вид продукта – <u>клубника</u>, физическая модель – <u>сфера</u>, характерный размер 2R = <u>0,03 м</u>, продолжительность охлаждения τ = <u>50 мин</u>, начальная температура продукта $t_н$ = <u>19 ^{0}C</u>, температура среды t_c = <u>2 ^{0}C</u>, охлаждающая среда – <u>воздух</u>.

ЗАДАЧА № 11.

Определить температуру в центре охлажденного продукта для рыбы (пластина), толщина пластины 0,05 м, продолжительность охлаждения 30 мин, начальная температура продукта 15 ^{0}C, температура среды (воздуха) 2 0C, температуропроводность, коэффициент теплоотдачи $\alpha = 210$.

ЗАДАЧА № 12.

Рассчитать продолжительность замораживания продукта, если известны: вид продукта – <u>свинина</u>, физич. модель – <u>цилиндр</u>, характерный размер 2R= <u>0,06 м</u>; конечная температура продукта = <u>-17 ^{0}C</u>; температура охлаждающей среды = <u>-33 ^{0}C</u>, начальная температура продукта = <u>21 ^{0}C</u>; вид охлаждающей среды – <u>воздух</u>; масса продукта – <u>35 кг</u>.

ЗАДАЧА № 13.

Рассчитать продолжительность замораживания продукта, если известны: вид продукта – <u>помидор</u>, физич. модель – <u>сфера</u>, характерный размер 2R= <u>0,01 м</u>; конечная температура продукта = <u>-15 ^{0}C</u>; температура охлаждающей среды = <u>-</u>

29 ^{0}C, начальная температура продукта = 18 ^{0}C; вид охлаждающей среды – азот; масса продукта – 50 кг.

ЗАДАЧА № 14.

Рассчитать продолжительность замораживания продукта, если известны: вид продукта – птица, физич. модель – пластина, характерный размер 2R= 0,02 м; конечная температура продукта = -18 ^{0}C; температура охлаждающей среды = -35 ^{0}C, начальная температура продукта = 23 ^{0}C; вид охлаждающей среды – азот; масса продукта – 25 кг.

3.5. Тестовые задания

По дисциплине «Тепло-и хладотехника» предусмотрено проведение следующих видов тестирования: письменное.

Письменное тестирование.

Письменное тестирование проводится после изучения определенного раздела дисциплины.

Цель тестирования: углубить, систематизировать и закрепить теоретические знания обучающихся; проверить степень усвоения одной темы или вопроса.

Результаты тестирования учитываются при проведении рубежного контроля.

Примеры тестовых заданий:

1. К основным процессам холодильной технологии относятся:

: Размораживание

: Криоконцентрирование

: Сублимационная сушка

: Криоразделение

2. Суточное поступление деревянной тары от суточного поступления продукта составляет:

:20%

: 10%

: 30%

: 40%

: 50%

3. Эффект Пельтье используется для:

:Сушки продукта

:Охлаждения продукта

:Увлажнения продукта

:Пастеризации продукта

4. Производительность винтовых компрессоров регулируется в диапазоне:
: 15÷100%
: 5÷100%
: 10÷100%
: 20÷100%
: 25÷100%

5. Суточное поступление стеклянной тары от суточного поступления продукта составляет:
:20%
: 10%
: 30%
: 40%
: 50%

6. Коэффициент теплопроводности теплоизоляционных материалов средней эффективности лежит в диапазоне:
:0,045 Вт/(м*К) и меньше
: 0,045 ÷0,080 Вт/(м*К)
: 0,080 ÷0,180 Вт/(м*К)
: 0,18÷0,350 Вт/(м*К)
: 0,350÷0,450 Вт/(м*К)

7. К теплоизоляционным материалам термопластичного типа относятся:
: Пенополивинилхлорид
: Пенополиуретан марки ПУ
: Пенополистирол марки ПС
: Рипор
: Стекловата
: Асбовермикулит

8. К теплоизоляционным материалам органического происхождения относятся:
: Рипор
: Минеральная вата
: Пенополистирол марки ПС
: Шлаковая вата
: Стекловата

: Гидроизол

9. К паро и гидроизоляционным материалам с органической основой относятся:
: Пергамин
:Рубероид
: Гидроизол
: Битум
: Фольгоизол
: Стеклорубероид

10. Расчетная температура наружного воздуха определяется по формуле:
: $t_н = 0.4 \cdot t_{ср.мес} + 0,6 \cdot t_{а.м.}$
: $t_н = 0.6 \cdot t_{ср.мес} + 0,4 \cdot t_{а.м.}$
: $t_н = 0.4 \cdot t_{а.м} + 0,6 \cdot t_{ср.м.}$
: $t_н = 0.8 \cdot t_{ср.мес} + 0,6 \cdot t_{а.м.}$
: $t_н = 0.6 \cdot t_{ам} + 0,6 \cdot t_{ср.мес}$

3.6 Рубежный контроль

3 семестр

Вопросы рубежного контроля № 1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Первый закон термодинамики.
2. Уравнение 1-го закона термодинамики для потока газа.
3. Второй закон термодинамики.
4. Изопроцессы идеального газа, их особенности и характеристики.
5. Понятие «критическое давление» и «критическая скорость» газа при движении в канале.
6. Дросселирование газов, его особенности и характеристики.
7. Способы передачи теплоты их особенности и характеристики.
8. Теплопередача через плоскую стенку. Уравнения теплового потока.
9. Типы теплообменных аппаратов, их особенности и характеристики.

10. Процесс горения топлива, его особенности и характеристики.
11. Способы сушки, их особенности и характеристики.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Температура, способы и единицы измерения температуры.
2. Приборы для измерения температуры.
3. Давление, способы и единицы измерения давления.
4. Приборы для измерения давления.
5. Теплота процесса.
6. Работа термодинамической системы.
7. Излучательная способность.
8. Термическое сопротивление теплопередачи
9. Гомогенное горение
10. Гетерогенное горение.
11. Рекуперация
12. Регенерация

Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Естественное и искусственное охлаждение, их особенности и характеристики.
2. Способы получение низких температур: адиабатическое дросселирование, эффект Ранка, термоэлектрический эффект.
3. Классификация холодильных машин.
4. Принцип действия паровых компрессионных холодильных машин
5. Многоступенчатые холодильные машины: их особенности и характеристики.
6. Холодильные агенты: их особенности и характеристики.
7. Виды и особенности хладоносителей.
8. Газовые и вихревые холодильные машины: устройство, принцип действия.
9. Абсорбционные и сорбционные холодильные машины: устройство, принцип действия.
10. Типы поршневых компрессоров холодильных машин и их характеристики.
11. Ротационные и винтовые компрессоры: устройство и принцип действия.
12. Испарители и конденсаторы холодильных машин.
13. Вспомогательное оборудование холодильных машин.
14. Классификация холодильников.

15. Устройство ограждающих конструкций холодильных камер.
16. Расчет теплового баланса охлаждаемого помещения.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Естественные способы охлаждения.
2. Охлаждение водным льдом.
3. Охлаждение эвтектическим льдом.
4. Характеристики хладагентов.
5. Характеристики, достоинства и недостатки хладоносителей.
6. Анализ достоинств и недостатков компрессионных паровых холодильных машин.
7. Анализ достоинств и недостатков абсорбционных и сорбционных холодильных машин.
8. Анализ достоинств и недостатков пароэжекторных холодильных машин.
9. Устройство базисных холодильников.
10. Устройство портовых холодильников.
11. Сравнительная характеристика основных видов теплоизоляци.
12. Характеристика основных видов теплопритоков в охлаждаемое помещение и пути их снижения.
13. Флюидизационные морозильные аппараты.
14. Морозильные аппараты тележечного типа.

3.5 Промежуточная аттестация

Вид промежуточной аттестации - зачет

Целью проведения промежуточной аттестации является контроль знаний обучающегося, полученных в процессе изучения дисциплины.

Практические (расчетные) задания отсутствуют.

Вопросы выносимые на зачет

1. Первый закон термодинамики.
2. Уравнение 1-го закона термодинамики для потока газа.
3. Второй закон термодинамики.
4. Изопроцессы идеального газа, их особенности и характеристики.
5. Дросселирование газов, его особенности и характеристики. Температура инверсии?
6. Режимы истечения газа через сопло и их характеристики? Понятие «критическое давление» и «критическая скорость»?
7. Теплопередача через плоскую стенку. Уравнения теплового потока. Закон Фурье.
8. Факторы, влияющие на конвективный теплообмен. Закон Ньютона-Рихмана?
9. Излучение, его особенности и характеристики?
10. Типы теплообменных аппаратов, их особенности и характеристики.

11. Расчёт теплообменных аппаратов?
12. Процесс горения топлива, его особенности и характеристики.
13. Способы сушки, их особенности и характеристики.
14. Устройство, принцип действия конвективной сушилки?
15. Устройство, принцип действия кондуктивной сушилки?
16. Устройство, принцип действия радиационной сушилки?
17. Типы приборов для измерения давления и их особенности?
18. Типы приборов для измерения температуры и их особенности?
19. Дайте определение понятиям «энтальпия» и «энтропия» в термодинамике?
20. Естественное и искусственное охлаждение, их особенности и характеристики.
21. Способы получение низких температур: адиабатическое дросселирование, эффект Ранка, термоэлектрический эффект.
22. Термодинамический цикл холодильных машин.
23. Теоретическая индикаторная диаграмма поршневого компрессора
24. Устройство, принцип действия паровых компрессионных холодильных машин.
25. Многоступенчатые холодильные машины: их особенности и характеристики.
26. Термодинамические свойства холодильных агентов.
27. Виды холодильных агенты, их особенности и характеристики.
28. Виды и особенности хладоносителей.
29. Классификация холодильных машин.
30. Газовые и вихревые холодильные машины: устройство, принцип действия.
31. Абсорбционные и сорбционные холодильные машины: устройство, принцип действия.
32. Центробежные компрессоры: устройство и принцип действия
33. Винтовые компрессоры: устройство и принцип действия.
34. Ротационные пластинчатые компрессоры: устройство и принцип действия.
35. Классификация поршневых компрессоров холодильных машин.
36. Конструктивные элементы поршневых компрессоров холодильных машин и их характеристики.
37. Испарители и конденсаторы холодильных машин.
38. Ресиверы холодильных машин: виды, назначение.
39. Теплообменники хладоновых машин: назначение, устройство.
40. Автоматическое регулирование и управление в холодильных установках.
41. Мембранный терморегулирующий вентиль: назначение, устройство, принцип действия.
42. Маркировка холодильных машин и агрегатов.
43. Классификация холодильников по назначению и грузовместимости.
44. Устройство ограждающих конструкций холодильных камер.
45. Расчет теплового баланса охлаждаемого помещения.

46. Теплоизоляционные и гидроизоляционные материалы. Виды, характеристика.
47. Виды и устройство холодильных камер (одноканальные, двухканальные, туннельнеые, с «ложным потолком»).
48. Оборудование для пастеризации и охлаждения молока: устройство, принцип действия.
49. Скороморозильные аппараты: виды, характеристики.
50. Способы борьбы со снеговой шубой в воздухоохладителях.
51. Тележечные морозильные аппараты: виды, устройство.
52. Конвейерные морозильные аппараты: виды, устройство.
53. Спиральный скороморозильный аппарат ГИРОФРИЗ: устройство, принцип действия.
54. Флюидизационные морозильные аппараты: назначение, устройство, принцип действия.
55. Аппараты бесконтактного замораживания: виды, устройство.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Тепло – и хладотехника» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля, порядок начисления баллов и фонды контрольных заданий для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 6.

Таблица 6

Уровень освоения компетенции	Отметка (промежуточная аттестация)	Описание
высокий	«зачтено»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой,

Уровень освоения компетенции	Отметка (промежуточная аттестация)	Описание
		рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
базовый	«зачтено»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
пороговый	«зачтено»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
–	«незачтено»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

4.2.1. Критерии оценки устного ответа при промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: теоретические основы тепло- и хладотехники; прикладное значение тепло- и хладотехники в объеме, необходимом для понимания технологии продуктов питания.

умения: применять современные наиболее эффективные методы расчета тепловлажностных режимов в помещениях перерабатывающих предприятий; использовать знания и понятия тепло- и хладотехники в профессиональной деятельности.

владение навыками: проведения расчетов на основе знаний хладо – и теплотехники.

Критерии оценки

отлично	обучающийся демонстрирует: – знание материала (теоретические основы тепло- и хладотехники; прикладное значение тепло- и хладотехники в объеме, необходимом для понимания технологии продуктов питания), практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение применять современные наиболее эффективные методы расчета тепловлажностных режимов в помещениях перерабатывающих предприятий; использовать знания и понятия тепло- и хладотехники в профессиональной деятельности, используя современные методы и показатели такой оценки; -успешное и системное владение навыками проведения

	расчетов на основе знаний хладо – и теплотехники.
хорошо	обучающийся демонстрирует: - знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение применять современные наиболее эффективные методы расчета тепловлажностных режимов в помещениях перерабатывающих предприятий; использовать знания и понятия тепло- и хладотехники в профессиональной деятельности, используя современные методы и показатели такой оценки; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками проведения расчетов на основе знаний хладо – и теплотехники.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; - в целом успешное, но не системное умение применять современные наиболее эффективные методы расчета тепловлажностных режимов в помещениях перерабатывающих предприятий; использовать знания и понятия тепло- и хладотехники в профессиональной деятельности, используя современные методы и показатели такой оценки; - в целом успешное, но не системное владение навыками проведения расчетов на основе знаний хладо – и теплотехники.
неудовлетворительно	обучающийся: - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале теоретические основы тепло- и хладотехники; прикладное значение тепло- и хладотехники в объеме, необходимом для понимания технологии продуктов питания), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; - не умеет применять современные наиболее эффективные методы расчета тепловлажностных режимов в помещениях перерабатывающих предприятий; использовать знания и понятия тепло- и хладотехники в профессиональной деятельности, используя современные методы и показатели такой оценки, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено; - обучающийся не владеет навыками проведения расчетов на основе знаний хладо – и теплотехники. - , допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено

4.2.2. Критерии оценки доклада

При подготовке устного доклада обучающийся демонстрирует:

знания: основных понятий проблемы доклада;

умения: систематизировать и структурировать материал; делать обобщения и сопоставления различных точек зрения по рассматриваемому вопросу, делать и аргументировать основные выводы

владение навыками: анализа различных источников информации по данной проблематике, систематизации и структурирования материала доклада

Критерии оценки устного доклада

отлично	обучающийся демонстрирует: - знание материала (материал систематизирован и структурирован; сделаны обобщения и сопоставления различных точек зрения по рассматриваемому вопросу, сделаны и аргументированы основные выводы, отчетливо видна самостоятельность суждений, основные понятия проблемы изложены полно и глубоко) - грамотность и культура изложения; - дает правильные ответы на вопросы аудитории при презентации доклада
хорошо	обучающийся демонстрирует: - знание материала (материал систематизирован и структурирован; сделаны обобщения и сопоставления различных точек зрения по рассматриваемому вопросу, сделаны и аргументированы основные выводы) - дает неточные ответы на вопросы аудитории при презентации доклада
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - неполное знание материала (в материале представлена одна точка зрения, отсутствует самостоятельность суждений) - не отвечает на вопросы аудитории при презентации доклада
неудовлетворительно	обучающийся: – не выполнил доклад

4.2.3. Критерии оценки выполнения типового расчета

При выполнении типовых расчетов обучающийся демонстрирует:

знания: теоретические основы тепло- и хладотехники; прикладное значение тепло- и хладотехники в объеме, необходимом для понимания технологии продуктов питания.

умения: применять современные наиболее эффективные методы расчета тепловлажностных режимов в помещениях перерабатывающих предприятий;

владение навыками: проведения расчетов на основе знаний хладо – и теплотехники.

Критерии оценки выполнения типового расчета

отлично	обучающийся демонстрирует: - усвоение всего объема программного материала; · выделяет главные положения в изученном материале и не затрудняется при ответах на видоизмененные вопросы; · свободно применяет полученные знания при решении задач; · не допускает ошибок в воспроизведении изученного материала, а также в расчетах и выполняет последние уверенно и аккуратно.

	· точное выполнение тепловых расчетов, качественное внешнее оформление.
хорошо	обучающийся демонстрирует: · знание всего изученного материала; · отвечает без особых затруднений на вопросы преподавателя при отчете; · умеет применять полученные знания при решении задач; · не допускает серьезных ошибок, легко устраняет отдельные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя, в расчетах работах делает незначительные ошибки. · незначительные затруднения при выполнении тепловых расчетов.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - усвоение основного материала, но испытывает затруднение при его самостоятельном воспроизведении и требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя; · предпочитает отвечать на вопросы, воспроизводящего характера и испытывает затруднение при ответах на видоизмененные вопросы; · допускает ошибки в расчетах. · тепловые расчеты, требуют серьёзных доработок
неудовлетворительно	Обучающийся демонстрирует: -отдельные представления об изученном материале, но все же большая часть материала не усвоена, а в расчетах обучающийся допускает грубые ошибки, не может применять знания при выполнении тепловых расчетов.

4.2.4 Критерии оценки решения ситуационных задач

При выполнении ситуационных задач обучающийся демонстрирует:
знания: технологических и эксплуатационных особенностей перерабатывающего оборудования
умения: анализировать проблемную ситуацию, возникшую при конкретном положении дел
владение навыками: вырабатывать грамотную стратегию решения конкретной задачи

Критерии оценки решения ситуационных задач

отлично	обучающийся демонстрирует: – оптимальное решение задачи, подробную аргументацию своего решения, отличное знание теоретических аспектов решения задачи.
хорошо	обучающийся демонстрирует: – правильное решение задачи, достаточная аргументация своего решение, определённое знание теоретических аспектов решения задачи
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – частично правильное решение задачи, недостаточная аргументация своего решение
неудовлетворительно	обучающийся: – неправильно решил задачу, отсутствуют необходимые знания

	теоретических аспектов решения задач

4.2.5. Критерии оценки выполнения тестовых заданий

При выполнении тестовых заданий обучающийся демонстрирует:

знания: знание конструктивных и технологических особенностей современного оборудования для переработки сельскохозяйственного сырья и производства продуктов питания.

Критерии оценки выполнения тестовых заданий

отлично	обучающийся демонстрирует: - 85 % правильных ответов
хорошо	обучающийся демонстрирует: - 60 % правильных ответов
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - 50 % правильных ответов
неудовлетворительно	обучающийся: - Дал менее 45 % правильных ответов

Разработчик: доцент, Катусов Д.Н. _____

(подпись)