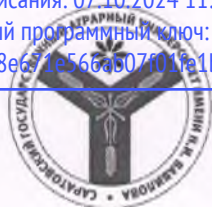


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 07.10.2024 11:37:13
Уникальный программный ключ:
528682d78e691e566a307f01fa1ba2172f735a12



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

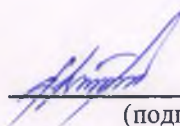
УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
/ Молчанов А.В./
« 09 » августа 2019 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	Тепло-и холодильная техника
Направление подготовки	35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
Направленность (профиль)	Технология перерабатывающих производств в АПК
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	заочная
Кафедра-разработчик	ТП и ППЖ
Ведущий преподаватель	Катусов Д.Н., доцент

Разработчик: 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	4
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.....	7
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 холодильная техника» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной

продукции, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.07.2017 №669, формируют следующие компетенции, представленные в таблице 1.

Таблица 1

**Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины
«Тепло-и холодильная техника»**

Компетенция		Индикаторы достижения компетенции	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
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	5	лекции, лабораторные занятия	доклад, типовой расчет, ситуационная задача, тестирование
		ОПК-1.9 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний в области тепловой и холодильной обработки продуктов			
ПК-5	Способен обосновать режимы хранения сельскохозяйственной продукции	ПК-5.2 Применяет при хранении технические средства тепловой и холодильной обработки сельскохозяйственной продукции	5	лекции, лабораторные занятия	доклад, типовой расчет, ситуационная задача, тестирование

Примечание:

Компетенция ОПК-1 – также формируется в ходе изучения дисциплин: «Математика (базовый уровень)», «Прикладная математика по технологии перерабатывающих производств в АПК», «Физика», «Морфология и физиология сельскохозяйственных животных», «Физиология растений», «Экология», «Химия», Неорганическая и аналитическая химия», «Органическая химия», «Физическая и коллоидная химия», «Биохимия», «Технические основы проектирования оборудования пищевых и перерабатывающих предприятий», «Микробиология», «Информатика», «Цифровые технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции», а также в ходе прохождения «Ознакомительной практики (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» и «Преддипломной практики», и в ходе государственной итоговой аттестации.

Компетенция ПК-5 – также формируется в ходе освоения модулей: «Технология хранения и переработки продукции животноводства: Технология хранения и переработки мяса и мясных продуктов. Технология хранения и переработки молока и молочных продуктов», «Технология хранения и переработки продукции животноводства: Технология хранения и переработки мяса и мясных продуктов. Технология хранения и переработки молока и молочных продуктов», а также в ходе изучения дисциплин «Морфология и физиология сельскохозяйственных животных», «Физиология растений», в ходе прохождения «Ознакомительной практики (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)», «Технологической практики», «Преддипломной практики», и в ходе государственной итоговой аттестации.

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	устный отчет по лабораторным работам	средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации	требования к устному отчету по лабораторным работам

		полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике	
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	типовой расчет	средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по разделу или нескольким разделам	комплект заданий по вариантам
4	ситуационная задача	задача практического характера, наглядно демонстрирующей какую-либо теорию	комплект ситуационных задач
5	тестирование	метод, который позволяет выявить уровень знаний, умений и навыков, способностей и других качеств личности, а также их соответствие определенным нормам путем анализа способов выполнения обучающимися ряда специальных заданий	банк тестовых заданий

Программа оценивания контролируемой дисциплины

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

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
		(ПК-5)	тестирование
2	Холодильная техника	(ОПК-1) (ПК-5)	Доклад, типовой расчет, лабораторная работа, ситуационная задача, тестирование

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

Код компетенции и, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения	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
ОПК-1, 5 семестр	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале(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 в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей в его изложении	обучающийся демонстрирует знание материала (теоретические основы тепло- и холодильной техники), практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий

	ОПК-1.9 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний в области тепловой и холодильной обработки продуктов	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 холодильной техники в профессиональной деятельности), используя современные методы и показатели оценки	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение (использовать знания и понятия тепло- и холодильной техники в профессиональной деятельности), используя современные методы и показатели такой оценки	сформированное умение использовать знания и понятия в области тепловой и холодильной обработки продуктов в профессиональной деятельности
ПК-5, 5 семестр	ПК-5.2 Применяет при хранении технические средства тепловой и холодильной обработки сельскохозяйственной продукции	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	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей в его изложении, владеет навыками применения при хранении сельскохозяйственной продукции технических средств тепловой и холодильной обработки	обучающийся сформированное умение применения при хранении сельскохозяйственной продукции технических средств тепловой и холодильной обработки. исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом

					при видоизменен ии заданий
--	--	--	--	--	----------------------------------

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. 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.	Температура: приборы и способы её измерения.
	Давление: приборы и способы его измерения.
	Законы термодинамики.
	Виды теплообменных аппаратов и их использование.
1	Требования предъявляемые к холодильным агентам.
2	Теплоизоляционные материалы.
3	Торговое холодильное оборудование.
4	Холодильное оборудование перерабатывающих предприятий.

№ п/п	Темы докладов
1	2
5	Холодильное оборудование для хранения и продажи.
6	Холодильный транспорт.

3.3. Типовой расчет (письменный опрос)

Тематика типовых расчетов установлена в соответствии с содержанием рабочей программы.

Количество вариантов заданий - 99.

Пример одного из вариантов типового расчета по теме «Теплотехника»:

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 , м².

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} , °C	t_{K1} , °C	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} , °C	t_{K2} , °C	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

Пример одного из вариантов типового расчета по теме «Холодильная техника»:

Задание: рассчитать толщину слоя теплоизоляции для наружной стены, перегородки с охлаждаемой камерой, перегородки с коридором, а также покрытия и пола. Округлить полученную величину до стандартного значения. Рассчитать значение действительного коэффициента теплопередачи.

Расчет проводится индивидуально каждым обучающимся в зависимости от варианта, указанного в таблицах.

Исходные данные.

Последняя цифра шифра	Температура воздуха в камере	Условия циркуляции воздуха в камере	Предпоследняя цифра шифра	Теплоизоляционный материал	Условия расположения холодильника

	$t_{в}, ^\circ\text{C}$				ОВ
1	-20	Умеренная	1	Пенопласт поливинилхлоридный ПВХ-1	В черте города
2	-25	Слабая	2	Пенополистирол ПСБ-С	
3	-35	Интенсивная	3	Пенопласт фенольно-резольный ФРП-1	
4	-2	Умеренная	4	Пенополиуретан ППУ-3С	В пригороде или сельской местности
5	-18	Слабая	5	Рипор	
6	-25	Интенсивная	6	Минераловатные плиты	
7	0	Умеренная	7	Пенопласт поливинилхлоридный ПВХ-2	
8	-2	Интенсивная	8	Плиты перлитогелевые	В черте города
9	0	Умеренная	9	Пенопласт полиуретановый ППУ-101	
0	-2	Умеренная	0	Пенополистирол ПСБ-С	

Таблица 2
Исходные данные

Последняя цифра шифра	Место расположения предприятия	Температура среднегодовая $t_{ср}, ^\circ\text{C}$	Температура расчетная $t_{н}, ^\circ\text{C}$
1	2	3	4
1	Астрахань	9,4	34
2	Иркутск	-1,1	29
3	Саратов	5,3	33
4	Санкт-Петербург	4,3	27
5	Томск	-0,6	29
6	Сочи	13,4	28
7	Воронеж	5,4	33
8	Самара	3,8	32
9	Москва	4,8	30
0	Новосибирск	-0,1	30

Вариант определяется двумя последними цифрами номера зачетной книжки. Количество вариантов – 100.

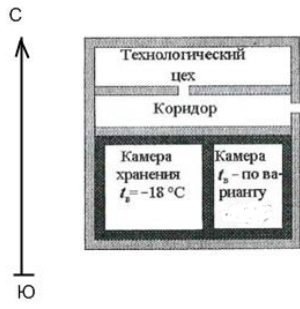
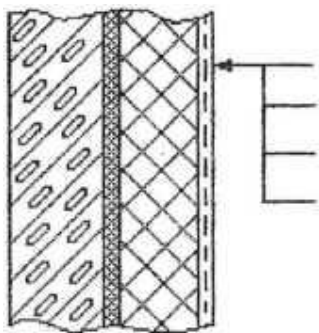
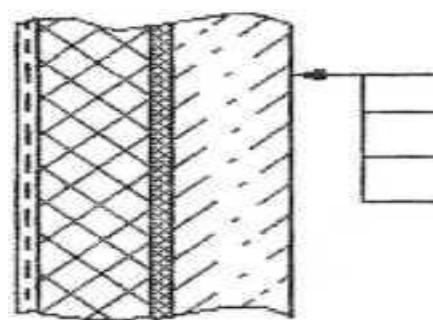


Схема расположения камер представлена на рисунке.



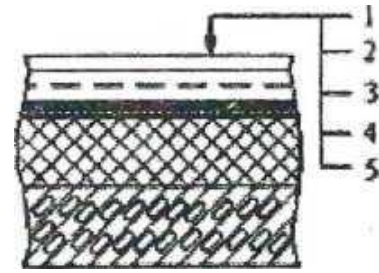
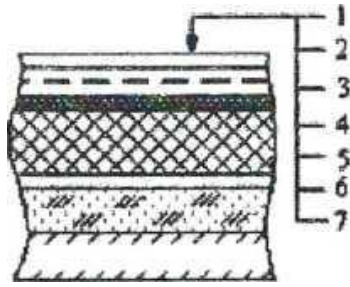
а) Наружная стеновая панель:

- штукатурка по металлической сетке
- теплоизоляция
- пароизоляция
- тяжелый бетон



б) Внутренняя стеновая панель:

- панель из керамзитобетона
- пароизоляция
- теплоизоляция
- штукатурка по металлической сетке



в) Покрытие охлаждаемых помещений:

- гидроизоляция
- бетонная стяжка по металлической сетке
- пароизоляция
- теплоизоляция
- железобетонная плита
- монолитное бетонное покрытие
- монолитное бетонное покрытие

- армобетонная стяжка
- пароизоляция
- теплоизоляция
- цементно-песчаный р-р
- уплотненный песок
- бетонная подготовка с электронагревателями

г)Полы охлаждаемых помещений:

Конструкции ограждений холодильных камер представлены на рисунках

3.4. Ситуационные задачи (письменный опрос).

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 субпродукта в таре, если грузовой объем камеры равен 2 м^3 .

ЗАДАЧА № 2.

Определить грузовой объем камеры для хранения 30 кг мороженой птицы.

ЗАДАЧА № 3.

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

ЗАДАЧА № 4.

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

ЗАДАЧА № 5.

Пусть имеется пластина, для которой толщина продукта $0,4 \text{ м}$, начальная температура продукта $t_n = 35 \text{ }^\circ\text{C}$, температура окружающей среды $t_c = 5 \text{ }^\circ\text{C}$, температуропроводность $a = 0,0005 \text{ м}^2 / \text{ч}$. Определить температуру в точке $x = 0,05 \text{ м}$ через 8 ч после начала охлаждения.

ЗАДАЧА № 6.

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

ЗАДАЧА № 7.

Определить теплоприток от замороженной птицы в холодильнике емкостью камеры в 14 т . Суточное поступление птицы 18% от емкости. t поступающей птицы $= -4 \text{ }^\circ\text{C}$; t воздуха камеры $= -18 \text{ }^\circ\text{C}$.

ЗАДАЧА № 8.

Определить количество тепла, отводимого от мороженой говядины в холодильнике емкостью камеры в 60 кг . Суточное поступление мяса 8% от емкости. t поступающего мяса $= -8 \text{ }^\circ\text{C}$; t воздуха камеры $= -20$

0С.

ЗАДАЧА № 9.

Определить теплоприток от замороженных субпродуктов в холодильнике емкостью камеры в 16 т. Суточное поступление продукта 18 % от емкости. t поступающего продукта = -3 °С; t воздуха камеры = -18 °С

ЗАДАЧА № 10.

Определить количество тепла, отводимого от мороженой свинины в холодильнике емкостью камеры в 120 кг. Суточное поступление мяса 8 % от емкости. t поступающего мяса = -6 °С; t воздуха камеры = -18 °С.

ЗАДАЧА № 11.

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

ЗАДАЧА № 12.

Рассчитать продолжительность замораживания продукта, если известны: вид продукта – свинина, физич. модель – цилиндр, характерный размер $2R = 0,06$ м; конечная температура продукта = -17 °С; температура охлаждающей среды = -33 °С, начальная температура продукта = 21 °С; вид охлаждающей среды – воздух; масса продукта – 35 кг.

ЗАДАЧА № 13.

Определить грузовой объем камеры для хранения 50 кг мороженой говядины.

ЗАДАЧА № 14.

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

3.5. Тестовые задания (письменный опрос)

По дисциплине «Тепло-и холодильная техника» предусмотрено

проведение следующих видов тестирования: письменное.

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. Объем банка тестовых заданий – 59.

Примеры тестовых заданий по теме «Теплотехника»

1. Назовите термические параметры состояния.

1. масса, плотность, удельный вес
2. давление, удельный объем, температура
3. работа, теплоемкость, теплота
4. молекулярная масса, объем, газовая постоянная

2. Уравнение состояния идеального газа

1. $P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2$

2. $\frac{P_1}{P_2} = \frac{\rho_1}{\rho_2}$

3. $PV = mRT$

4. $L = R \cdot T \cdot \ln \frac{V_2}{V_1}$

3. Чему равна работа в изохорном процессе?

1. $L = m \cdot R \cdot T \cdot \ln \frac{V_2}{V_1}$

2. $L = 0$

3. $L = m \cdot P \cdot (V_2 - V_1)$

4. $L = \frac{m}{k-1} \cdot (P_1 \cdot V_1 - P_2 \cdot V_2)$

4. Для какого процесса справедливо соотношение $\frac{P_1}{P_2} = \frac{T_1}{T_2}$

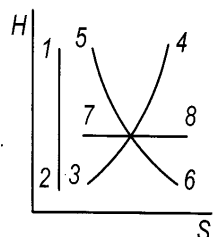
1. изобарный

2. изохорный

3. изотермический

4. адиабатный.

5. Какой линией изображен адиабатный процесс?



1. 1–2

2. 3–4

3. 5–6

4. 7–8

6. В изобарном процессе температура газа при расширении:

1. уменьшается

2. остается постоянной

3. увеличивается

4. равна 0

7. Чему равно изменение внутренней энергии в изотермическом процессе?

1. $\Delta U = c_v \cdot (T_2 - T_1)$

2. $\Delta U = 0$

3. $\Delta U = c_p \cdot (T_2 - T_1)$

4. $\Delta U = c_v \cdot (T_1 - T_2)$

8. Чему равно количество теплоты в адиабатном процессе?

1. $q = c_v \cdot (T_2 - T_1)$

2. $q = 0$

3. $q = c_p \cdot (T_2 - T_1)$

$$q = R \cdot T \cdot \ln \frac{P_1}{P_2}$$

4.

9. Какое соотношение верно?

$$1. \frac{c_p}{c_v} > 1 \quad 2. \frac{c_p}{c_v} < 1 \quad 3. \frac{c_p}{c_v} = 1 \quad 4. \frac{c_p}{c_v} = 0$$

10. Аналитическое выражение первого закона термодинамики:

$$1. PV = m \cdot R \cdot T$$

$$2. P_1 \cdot V_1^K = P_2 \cdot V_2^K$$

$$3. q = c_p \cdot (T_2 - T_1)$$

$$4. q = \Delta U + l$$

Примеры тестовых заданий по теме «Холодильная техника»:

1. К основным процессам холодильной технологии относятся:

- : Размораживание
- : Криоконцентрирование
- : Сублимационная сушка
- : Криоразделение

2. Суточное поступление деревянной тары от суточного поступления продукта в среднем 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 в среднем 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
- : Асбовеермикулит

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:

: $t_n = 0.4 \cdot t_{ср.мес} + 0,6 \cdot t_{a.м.}$

: $t_n = 0.6 \cdot t_{ср.мес} + 0,4 \cdot t_{a.м.}$

: $t_n = 0.4 \cdot t_{a.м} + 0,6 \cdot t_{ср.м.}$

: $t_n = 0.8 \cdot t_{ср.мес} + 0,6 \cdot t_{a.м.}$

: $t_n = 0.6 \cdot t_{a.м} + 0,6 \cdot t_{ср.мес}$

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 получения 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 агентов, 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 грузопместимости.
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, туннельные, 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 холодильная техника» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных,

выходного контролей и контроля самостоятельной работы

Формы контроля 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 по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	
высокий	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
базовый	«хорошо»	«зачтено»	«зачтено (хорошо)»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала,

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
				успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
пороговый	«удовлетворительно»	«зачтено»	«зачтено (удовлетворительно)»	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
–	«неудовлетворительно»	«не зачтено»	«не зачтено (неудовлет-»	Обучающийся обнаружил

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
			ворительно)»	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 ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: теоретические основы тепло- и холодильной техники; прикладное значение тепло- и холодильной техники в объеме, необходимом для понимания технологии продуктов питания; теплотехнические основы хранения продуктов питания животного происхождения; основы холодильной обработки продукции сельского хозяйства.

умения: назначать температуру воздуха в холодильной камере; выбирать температуру охлаждения, подмораживания и замораживания; применять современные наиболее эффективные методы расчета тепловлажностных режимов в помещениях перерабатывающих предприятий; использовать знания и понятия тепло- и холодильной техники в профессиональной деятельности.

владение навыками: проведения расчетов на основе знаний тепло-и холодильной техники; навыками определения оптимальных параметров и

режимов работы холодильных установок; навыками расчета и выбора оборудования для холодильных установок.

Критерии оценки

<p>отлично</p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание материала теоретические основы тепло- и хладотехники; прикладное значение тепло- и хладотехники в объеме, необходимом для понимания технологии продуктов питания; теплотехнические основы хранения продуктов питания животного происхождения; основы холодильной обработки продукции сельского хозяйства, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение назначать температуру, воздуха в холодильной камере; выбирать температуру охлаждения, подмораживания и замораживания; 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; <p>- успешное и системное владение навыками проведения расчетов на основе знаний хладо – и теплотехники; навыками определения оптимальных параметров режимов работы холодильных установок; навыками расчета и выбора оборудования для холодильных установок.</p>
<p>хорошо</p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение назначать температуру, воздуха в холодильной камере; выбирать температуру охлаждения, подмораживания и замораживания; 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; навыками определения оптимальных параметров режимов работы холодильных установок; навыками расчета и выбора оборудования для

	холодильных установок.
удовлетворительно	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 назначать температуру, воздуха в холодильной камере; выбирать температуру охлаждения, подмораживания и замораживания; 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; навыками определения оптимальных параметров режимов работы холодильных установок; навыками расчета и выбора оборудования для холодильных установок.
неудовлетворительно	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; теплотехнические основы хранения продуктов питания животного происхождения; основы холодильной обработки продукции сельского хозяйства), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; - не умеет назначать температуру, воздуха в холодильной камере; выбирать температуру охлаждения, подмораживания и замораживания; 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; навыками определения оптимальных параметров режимов работы холодильных установок; навыками расчета и выбора оборудования для холодильных установок.

	- , 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: прикладное значение тепло- и хладотехники в объеме, необходимом для понимания технологии продуктов питания; теплотехнические основы хранения продуктов питания животного

происхождении; основы холодильной обработки продукции сельского хозяйства.

умения: назначать температуру, воздуха в холодильной камере; выбирать температуру охлаждения, подмораживания и замораживания; 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; навыками определения оптимальных параметров режимов работы холодильных установок; навыками расчета и выбора оборудования для холодильных установок.

Критерии оценки выполнения типового расчета

отлично	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> · 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	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 серьезных доработок
неудовлетворительно	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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

4.2.6. Критерии оценки лабораторных работ

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:

знания: материала, рекомендованного по теме лабораторной работы.

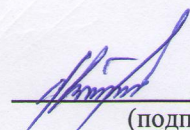
умения: разбираться в конструктивных отличиях и особенностях современного оборудования перерабатывающей отрасли.

владение навыками: применения теоретических знаний на практике.

Критерии оценки выполнения лабораторных работ

отлично	обучающийся демонстрирует: знания о методах получения, обобщения и систематизации приведенного в отчете материала на уровне 90-100%
хорошо	обучающийся демонстрирует: знания о методах получения, обобщения и систематизации приведенного в отчете материала на уровне 75-90%
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: знания о методах получения, обобщения и систематизации приведенного в отчете материала на уровне 50-75% -
неудовлетворительно	Обучающийся не знает о методах получения, обобщения и систематизации более половины приведенного в отчете материала. -

Разработчик: доцент, Катусов Д.Н


(подпись)